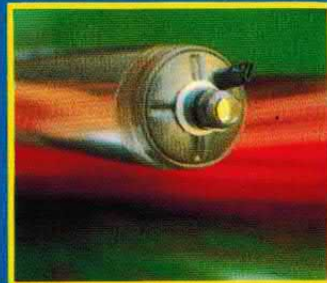
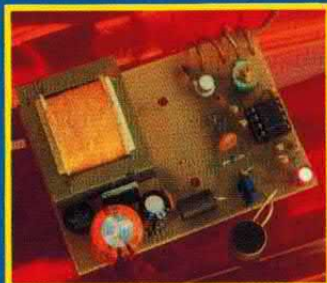
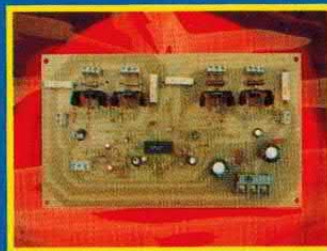
# Elettronica 2000

MISTER KIT

ELETTRONICA APPLICATA, SCIENZA E TECNICA

N. 127 - APRILE 1990 - L. 5.000

Sped. in abb. post. gruppo III

SPECIALE

L'AUTO CHE FA I COMPLIMENTI!

PRATICA DEGLI STAMPATI

FAN CONTROLLER

FOTOAVVISATORE DI SERVIZIO

LA SIP IN MUSICA

NOTE DI ELETTROAGOPUNTURA

IL DADO ELETTRONICO

TOUCH DIMMER

CRISTIANA MODEL

# SOMMARIO



Copertina: Marius Look, Milano.

**Direzione**
Mario Magrone

**Consulenza Editoriale**
Silvia Maier
Alberto Magrone
Arsenio Spadoni

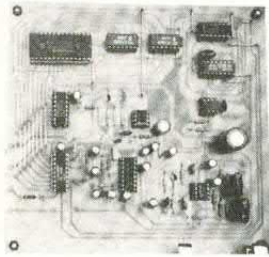
**Redattore Capo**
Syra Rocchi

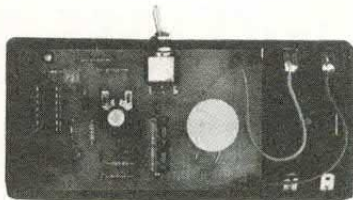
**Grafica**
Nadia Marini

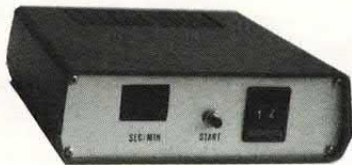
**Collaborano a Elettronica 2000**
Alessandro Bottonelli, Marco Campanelli, Luigi Colacicco, Beniamino Coldani, Emanuele Dassi, Aldo Del Favero, Corrado Ermacora, Giampiero Filella, Luis Miguel Gava, Marco Locatelli, Fabrizio Lorito, Maurizio Marchetta, Giancarlo Marzocchi, Dario Mella, Piero Monteleone, Alessandro Mossa, Tullio Policastro, Paolo Sisti, Davide Scullino, Margherita Tornabuoni, Cristiano Vergani.

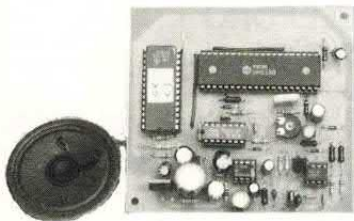
**Redazione**
C.so Vitt. Emanuele 15
20122 Milano
tel. 02/797830

# se cerchi il meglio...

**FE213 - ECO DIGITALE HI-FI.** Eccezionale eco/riverbero realizzato con la tecnica del campionato digitale su otto bit. Il circuito utilizza un convertitore A/D, una memoria da 64K e un convertitore D/A oltre ad un compander che migliora la dinamica del sistema. Frequenza di campionamento massima di 100 Khz, ritardo compreso tra 80 e 400 mS. La banda passante della sezione di eco supera gli 8 KHz. Per un corretto funzionamento è necessario utilizzare un segnale di ingresso di ampiezza superiore a 100 mV. L'eco presenta un guadagno unitario. Possibilità di controllare il ritardo e il riverbero. La scatola di montaggio comprende tutti i componenti elettronici, la basetta e la sezione di alimentazione dalla rete luce. Non è compreso il contenitore. Il circuito non necessita di alcuna taratura.

**FE213 (Eco digitale) Lire 195.000 (solo CS 113/117 Lire 25.000)**

**FE518 - MINI WIRE DETECTOR.** Un piccolissimo dispositivo in grado di rivelare la presenza di conduttori percorsi da corrente. Indispensabile come cercafili, può trovare numerose altre applicazioni. Indicazione sonora e visiva. Il conduttore percorso da corrente può essere rivelato ad una distanza compresa tra 5 e 50 centimetri a seconda di come viene regolata la sensibilità del dispositivo ed anche in funzione della corrente che fluisce nel conduttore. Il campo prodotto dal conduttore percorso dalla corrente viene rivelato da una particolare antenna realizzata direttamente sullo stampato. La scatola di montaggio comprende tutti i componenti, la basetta ed il contenitore plastico. Per alimentare il circuito è sufficiente una pila miniatura a 9 volt. Il dispositivo non richiede alcuna operazione di taratura o di messa a punto.

**FE518 (Mini Wire Detector) Lire 22.000 (solo CS 109 Lire 7.000)**

**FE511 - TIMER FOTOGRAFICO.** Particolarmente indicato per controllare il funzionamento di un ingranditore o di un bromografo. Controllo digitale del tempo impostato tramite contraves e visualizzazione del conteggio mediante display. Ritardo compreso tra 1 e 99 secondi oppure tra 1 e 99 minuti. Premendo il pulsante di attivazione il carico viene alimentato ed ha inizio il conteggio. Quando la cifra visualizzata dal display risulta uguale a quella dei contraves, la temporizzazione ha termine ed il carico viene disattivato. La scatola di montaggio comprende tutti i componenti compresi i contraves ed i display, la basetta a doppia traccia, il contenitore e tutte le minuterie meccaniche. Il dispositivo viene alimentato direttamente dalla rete-luce. Il montaggio non prevede alcuna operazione di taratura o di messa a punto.

**FE511 (Timer Fotografico) Lire 118.000 (solo CS56/56A Lire 30.000)**

**FE62 - AVVISATORE CINTURE DI SICUREZZA.** È l'unica apparecchiatura "parlante" disponibile a tale scopo in scatola di montaggio. Vi ricorda di allacciare le cinture alcuni secondi dopo aver messo in moto la vettura. Una voce digitalizzata (memorizzata su EPROM) viene riprodotta da un piccolo altoparlante sistemato dietro il cruscotto. Il dispositivo utilizza un EPROM da 64K ed un convertitore UM 5100 funzionante come D/A. L'apparecchio può essere facilmente installato su qualsiasi vettura. Il circuito va collegato a tre punti dell'impianto elettrico disponibili sul blocchetto di accensione. La scatola di montaggio comprende tutti i componenti, (anche l'EPROM programmata), la basetta e l'altoparlante. È disponibile anche la versione montata.

**FE62K (Versione in kit) Lire 60.000** **FE62M (montato) Lire 75.000**
**(solo CS cod. 149 Lire 10.000)**

**... questo è solo un piccolo esempio della vasta gamma di scatole di montaggio di nostra produzione che comprende oltre 200 kit. Tutte le scatole di montaggio sono fornite di descrizione tecnica e dettagliate istruzioni di montaggio che consentono a chiunque di realizzare con successo i nostri circuiti.**
**Per ricevere ulteriori informazioni sui nostri prodotti e per ordinare quello che ti interessa scrivi o telefona a: FUTURA ELETTRONICA C.P. 11 - 20025 LEGNANO (MI) - TEL. 0331/593209 - FAX 0331/593149**
**Si effettuano spedizioni in contrassegno con spese a carico del destinatario.**

## IL TRIAC DEL DIMMER

Ho realizzato il dimmer pubblicato sul supplemento «Top Projects» ma purtroppo la regolazione della luminosità non è delle migliori. A cosa può essere attribuito questo difetto?

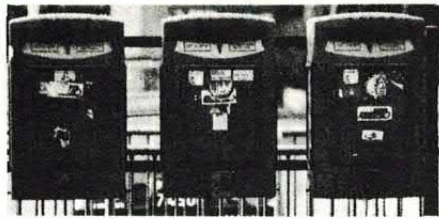
Mario Trezzi - Genova

*Il problema è sicuramente dovuto al TRIAC utilizzato. Per poter funzionare correttamente questo circuito necessita di TRIAC «duri» ovvero di elementi con corrente di gate di 50 mA circa come i BTA06-600, il TIC226 o similari. Facendo ricorso a TRIAC da 5 mA (come i TIC206) o addirittura ad elementi ad elevatissima sensibilità (200 μA), il condensatore C2 non riesce a scaricarsi rapidamente e la lampada presenta sempre la massima luminosità.*

## LA PORTATA DEI RADIOTELEFONI

La mia stazione CB da 5 watt dotata di una Ground Plane installata sul tetto ha una portata non superiore ai 5/10 chilometri mentre un mio amico utilizzando un portatile VHF da 3 watt con antenna in gomma riesce ad effettuare collegamenti anche di 100-200 chilometri. Come è possibile tutto ciò?

Luca Rossi - Novara

*La spiegazione è molto semplice: il tuo amico utilizza uno dei tanti ponti radio che le associazioni dei radioamatori hanno installato nel nostro paese. Indubbiamente con un palmare VHF (o UHF), solitamente munito di un'antenna caricata in gomma, non è possibile effettuare collegamenti «in diretta» superiori ai 2/3 chilometri. Per ovviare a questo inconveniente le varie associazioni locali dei radioamatori*

**Tutti possono corrispondere con la redazione scrivendo a Elettronica 2000, Vitt. Emanuele 15, Milano 20122. Saranno pubblicate le lettere di interesse generale. Nei limiti del possibile si risponderà privatamente a quei lettori che accluderanno un francobollo da lire 700.**

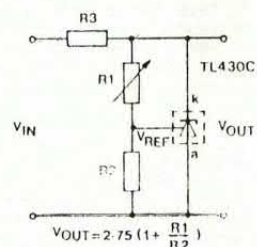
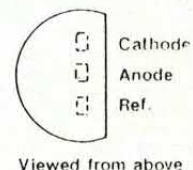
*hanno installato in punti strategici dei ponti ripetitori. Questi apparati si trovano solitamente in alta montagna e garantiscono perciò una notevole copertura. Ad esempio, nella tua zona è attivo il ponte R4 installato dalla sezione ARI di Arona sulla cima del Mottarone. Questo ponte può essere eccitato dalle provincie di Milano, Novara, Varese e Vercelli anche con apparati portatili di debole potenza. Con un'antenna esterna o in assenza di ostacoli (edifici, colline eccetera) è possibile eccitare il ponte con potenze di alcune centinaia di milliwatt anche da località molto distanti dal Mottarone. Il segnale captato dal ponte viene «traslato» su un'altra frequenza e ritrasmesso in tempo reale con una potenza di circa 20 watt. Solitamente la differenza tra la frequenza di ricezione e quella di trasmissione (shift) è di 600 KHz. Nell'esempio, la frequenza di trasmissione del ponte R4 situato sul Mottarone è (come per tutti i ponti R4) di 145,700 Mhz mentre la frequenza di ricezione è di 145,100 MHz (ovvero inferiore di 600 KHz). Ovviamente per poter impegnare correttamente il ponte, il ricetrasmettitore deve trasmettere sui 149,100 e ricevere sui 146,700. Questa possibilità esiste in tutti gli apparati, anche in quelli di costo più contenuto. Solitamente questi ultimi dispongono di un deviatore mediante il quale la frequenza di ricezione viene spostata di 600 KHz in più o in meno rispetto a quella di lavoro prefissata. Per conoscere la frequenza e l'ubicazione dei ponti radio presenti sul nostro territorio ti consigliamo di rivolgerti alla locale sede ARI la quale ti potrà anche fornire tutte le spiegazioni circa le modalità per ottenere la patente di radioamatore.*

## LO ZENER REGOLABILE

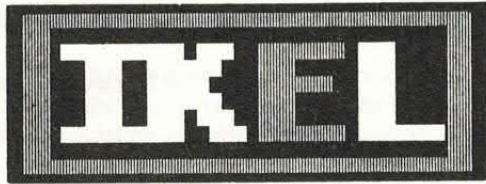
Esiste in commercio uno zener con tensione regolabile?

Massimo Dristi - Bologna

*Il circuito di cui hai sentito parlare è contraddistinto dalla sigla TL430. Si tratta di uno zener a tre terminali che può essere controllato mediante un*

Viewed from above

*partitore resistivo esterno come indicato in figura. La tensione di uscita può variare tra 3 e 30 volt. Il dispositivo va polarizzato come un normale zener con una resistnza «zavorra» il cui valore dipende dalla tensione disponibile.*

**il tecnico risponde il giovedì pomeriggio dalle 15 alle 18**

**RISERVATO AI LETTORI DI ELETTRONICA 2000**

# ELETTRONICA s.r.l. presenta

Via Oberdan, 28
88046 Lamezia Terme (CZ)
Tel. 0968/23580

## LISTINO PREZZI 1990

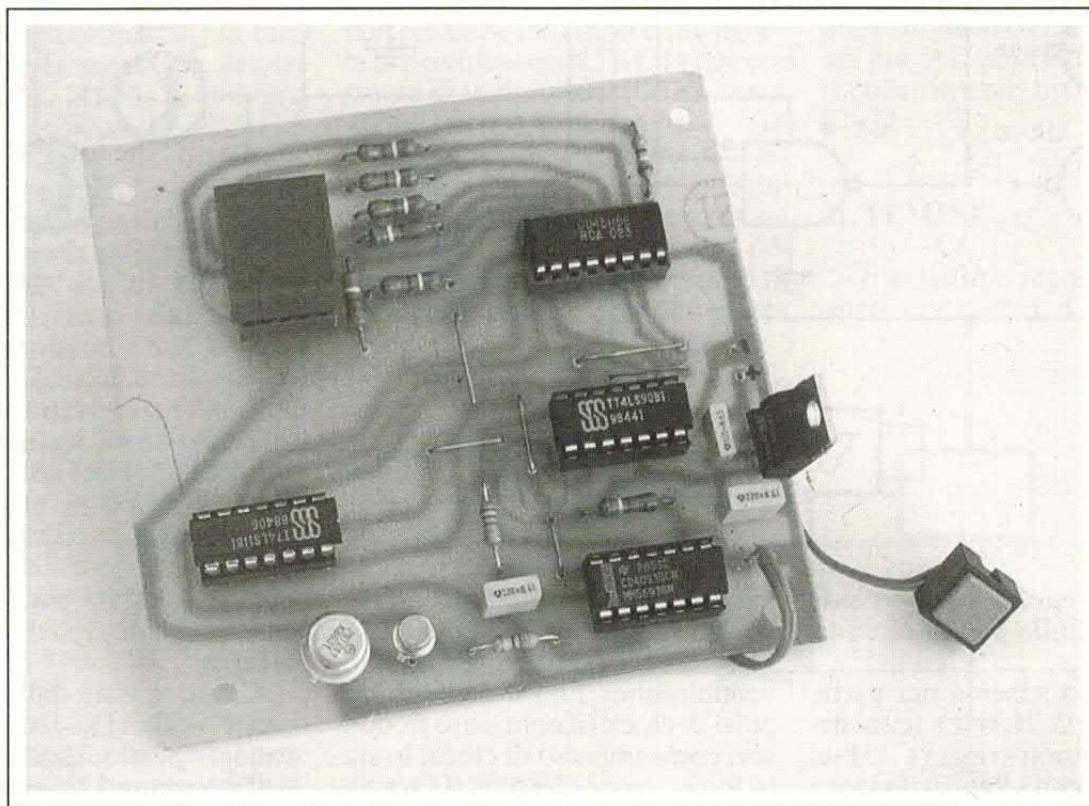
| KIT N. | Descrizione | Prezzo |
|---|---|---|
| KIT N. 1 | AMPLIFICATORE 1,5 W. | L. 7.950 |
| KIT N. 2 | AMPLIFICATORE 6 W. R.M.S. | L. 10.500 |
| KIT N. 3 | AMPLIFICATORE 10 W. R.M.S. | L. 14.800 |
| KIT N. 4 | AMPLIFICATORE 15 W. R.M.S. | L. 19.500 |
| KIT N. 5 | AMPLIFICATORE 30 W. R.M.S. | L. 22.500 |
| KIT N. 6 | AMPLIFICATORE 50 W. R.M.S. | L. 26.500 |
| KIT N. 7 | PREAMPLIFICATORE HI-FI ALTA IMPEDENZA | L. 15.900 |
| KIT N. 8 | ALIMENTATORE STABILIZZ. 800 MA 6 V. | L. 8.900 |
| KIT N. 9 | ALIMENTATORE STABILIZZ. 800 MA 7.5 V. | L. 8.900 |
| KIT N. 10 | ALIMENTATORE STABILIZZ. 800 MA 9 V. | L. 8.900 |
| KIT N. 11 | ALIMENTATORE STABILIZZ. 800 MA 12 V. | L. 8.900 |
| KIT N. 12 | ALIMENTATORE STABILIZZ. 800 MA. 15 V. | L. 8.900 |
| KIT N. 13 | ALIMENTATORE STABILIZZ. 2 A. 6 V. | L. 10.500 |
| KIT N. 14 | ALIMENTATORE STABILIZZ. 2 A. 7,5 V. | L. 10.500 |
| KIT N. 15 | ALIMENTATORE STABILIZZ. 2 A. 9 V. | L. 10.500 |
| KIT N. 16 | ALIMENTATORE STABILIZZ. 2 A. 12 V. | L. 10.500 |
| KIT N. 17 | ALIMENTATORE STABILIZZ. 2 A. 15 V. | L. 10.500 |
| KIT N. 18 | RIDUTT.TENS.PER AUTO 800 MA 6 VCC | L. 6.500 |
| KIT N. 19 | RIDUTT.TENS.PER AUTO 800 MA 7,5 VCC | L. 6.500 |
| KIT N. 20 | RIDUTT.TENS.PER AUTO 800 MA 12 VCC | L. 6.500 |
| KIT N. 21 | LUCI A FREQUENZA VARIABILE 2.000 W. | L. 21.500 |
| KIT N. 22 | LUCI PSICHED. 2.000 W. CANALI MEDI | L. 13.500 |
| KIT N. 23 | LUCI PSICHED. 2.000 W. CANALI BASSI | L. 14.900 |
| KIT N. 24 | LUCI PSICHED. 2.000 W. CANALI ALTI | L. 13.500 |
| KIT N. 25 | VARIATORE DI TENS. ALTERN. 2.000 W. | L. 12.500 |
| KIT N. 26 | CARICA BATT. AUTOM. REG. 0,5/5 A. | L. 23.500 |
| KIT N. 27 | ANTIFURTO SUPERAUT. PROF.LE PER CASA | L. 39.500 |
| KIT N. 28 | ANTIFURTO AUTOMATICO PER AUTOMOBILE | L. 27.500 |
| KIT N. 29 | VARIATORE DI TENS. ALTERN. 8.000 W. | L. 36.500 |
| KIT N. 30 | VARIATORE DI TENS. ALTERN.20.000 W. | L. |
| KIT N. 31 | LUCI PSICHED. 8.000 W. CANALI MEDI | L. 33.000 |
| KIT N. 32 | LUCI PSICHED. 8.000 W. CANALI BASSI | L. 33.900 |
| KIT N. 33 | LUCI PSICHED. 8.000 W. CANALI ALTI | L. 33.000 |
| KIT N. 34 | ALIMENT. STAB. 22 V. 1,5 A PER KIT 4 | L. 10.300 |
| KIT N. 35 | ALIMENT. STAB. 33 V. 1,5 A PER KIT 5 | L. 10.300 |
| KIT N. 36 | ALIMENT. STAB. 55 V. 1,5 A PER KIT 6 | L. 10.300 |
| KIT N. 38 | ALIMENT. STAB. VAR. 2/18 VCC. 3 A. | L. 22.500 |
| KIT N. 39 | ALIMENT. STAB. VAR. 2/18 VCC. 5 A. | L. 29.950 |
| KIT N. 40 | ALIMENT. STAB. VAR. 2/18 VCC. 8 A. | L. 38.500 |
| KIT N. 41 | TEMPORIZZATORE DA 0 A 60 SECONDI | L. 14.900 |
| KIT N. 42 | TERMOST. DI PRECI. A 1/10 DI GRADI | L. 36.500 |
| KIT N. 43 | VAR.CREP.IN ALTER.2.000 W.CON FOTOC. | L. 12.500 |
| KIT N. 44 | VAR.CREP.IN ALTER.8.000 W.CON FOTOC. | L. 29.900 |
| KIT N. 45 | LUCI A FREQUENZA VARIABILE 8.000 W. | L. 39.500 |
| KIT N. 46 | TEMPORIZZ. PROF. 0-30 SEC.0-30 MIN. | L. 39.900 |
| KIT N. 47 | MICRO TRASMETTITORE FM 1 W. | L. 13.500 |
| KIT N. 48 | PREAMPL. STEREO BASSA/ALTA IMPEDENZA | L. 38.500 |
| KIT N. 49 | AMPLIFICATORE 5 TRANSISTOR 4 W. | L. 12.500 |
| KIT N. 50 | AMPLIFICATORE STEREO 4+4 W. | L. 21.200 |
| KIT N. 51 | PREAMPLIF. PER LUCI PSICHEDELICHE | L. 12.500 |
| KIT N. 52 | CARICA BATTERDA AL NICHEL CADMIO | L. 29.900 |
| KIT N. 53 | ALIMENT. STAB. PER CIRC. DIGITALI | L. 20.800 |
| KIT N. 54 | CONTATORE DIG. PER 10 CON MEMORIA | L. 17.800 |
| KIT N. 55 | CONTATORE DIG. PER 6 CON MEMORIA | L. 17.800 |
| KIT N. 56 | CONT. DIG. PER 10 CON MEM. PROG.LE | L. 23.950 |
| KIT N. 57 | CONT. DIG. PER 6 CON MEM. PROG.LE | L. 23.950 |
| KIT N. 58 | CONT. DIG. PER 10 CON MEM. A 2 CIFRE | L. 29.900 |
| KIT N. 59 | CONT. DIG. PER 10 CON MEM. A 3 CIFRE | L. 39.900 |
| KIT N. 60 | CONT. DIG. PER 10 CON MEM. A 5 CIFRE | L. 69.900 |
| KIT N. 61 | CONT.DIG.PER 10 CON MEM.A 2 C.PROG.LE | L. 49.900 |
| KIT N. 62 | CONT.DIG.PER 10 CON MEM.A 3 C.PROG.LE | L. 69.900 |
| KIT N. 63 | CONT.DIG.PER 10 CON MEM.A 5 C.PROG.LE | L. 92.500 |
| KIT N. 64 | BASE TEMPI A QUARZO 1 HZ/1 MHZ | L. 49.500 |
| KIT N. 65 | CONT.DIG.PER 10 CON M.5 C.PROG.BTQZ. | L. 125.000 |
| KIT N. 66 | LOGICA CONTA PEZZI DIG. CON PULSANTE | L. 13.500 |
| KIT N. 67 | LOGICA CONTA PEZZI DIG. CON FOTOCELL. | L. 13.500 |
| KIT N. 68 | LOGICA TIMER DIG. CON RELE' 10 A. | L. 36.000 |
| KIT N. 69 | LOGICA CRONOMETRO DIGITALE | L. 29.500 |
| KIT N. 70 | LOGICA PROGR.PER C/PZ. DIG.A PULS. | L. 39.500 |
| KIT N. 71 | LOGICA PROGR.PER C/PZ. DIG.A FOTOC. | L. 39.500 |
| KIT N. 72 | FREQUENZIMETRO DIGITALE | L. 99.500 |
| KIT N. 73 | LUCI STROBOSCOPICHE | L. 39.900 |
| KIT N. 74 | COMPRESSORE DINAMICO PROFESSIONALE | L. 34.500 |
| KIT N. 75 | LUCI PSICHED. VCC. CANALI MEDI | L. 8.900 |
| KIT N. 76 | LUCI PSICHED. VCC. CANALI BASSI | L. 8.900 |
| KIT N. 77 | LUCI PSICHED. VCC. CANALI ALTI | L. 8.900 |
| KIT N. 78 | TEMPORIZZATORE PER TERGICRISTALLI | L. 12.500 |
| KIT N. 79 | INTERFONICO GENER.PRIVO DI COMMUTAZ. | L. 26.400 |
| KIT N. 80 | SEGRETERIA TELEFONICA ELETTRONICA | L. 47.500 |
| KIT N. 81 | OROLOGIO DIGITALE | L. |
| KIT N. 82 | SIRENA ELETTRONICA FRANCESE 10 W. | L. 16.500 |
| KIT N. 83 | SIRENA ELETTRONICA AMERICANA 10 W. | L. 16.500 |
| KIT N. 84 | SIRENA ELETTRONICA ITALIANA 10 W. | L. 16.500 |
| KIT N. 85 | SIRENA ELETTR. AMER-ITAL-FRANC. | L. 29.500 |
| KIT N. 86 | KIT PER LA COSTRUZIONE CIRC.STAMPATI | L. 12.500 |
| KIT N. 87 | SONDA LOG.DISPL.PER DIG.TTL C-MOS | L. 13.500 |
| KIT N. 88 | MIXER 5 INGRESSI CON FADER | L. 29.500 |
| KIT N. 89 | VU METER A 12 LED | L. 19.500 |
| KIT N. 90 | PSICO LEVEL-METER 12.000 W. | L. 78.900 |
| KIT N. 91 | ANTIFURTO SUPERAUT. PROF.LE PER AUTO | L. 39.400 |
| KIT N. 92 | PRE-SCALE PER FREQUENZ. 200-250 MHZ | L. 49.500 |
| KIT N. 93 | PREAMPL. SQUADRATORE B.F. PER FREQ. | L. 12.500 |
| KIT N. 94 | PREAMPLIFICATORE MICROFONICO | L. 19.500 |
| KIT N. 95 | DISPOSIT.AUTOM.PER REG.TELEFONICA | L. 22.500 |
| KIT N. 96 | VARIAT.TENS.ALTERN.SENSOR. 2.000 W. | L. 24.600 |
| KIT N. 97 | LUCI PSICO-STROBO | L. 67.500 |
| KIT N. 98 | AMPLIFICATORE STEREO 25+25 W. R.M.S. | L. 81.500 |
| KIT N. 99 | AMPLIFICATORE STEREO 35+35 W. R.M.S. | L. 89.900 |
| KIT N. 100 | AMPLIFICATORE STEREO 50+50 W. R.M.S. | L. 99.500 |
| KIT N. 101 | PSICO-ROTANTI 10.000 W. | L. 79.500 |
| KIT N. 102 | ALLARME CAPACITIVO | L. 26.700 |
| KIT N. 103 | CARICA BATT. CON LUCE D'EMERGENZA | L. 48.300 |
| KIT N. 104 | TUBO LASER 5 MW. | L. 399.000 |
| KIT N. 105 | RADIORICEVITORE FM 88-108 MHZ | L. 37.500 |
| KIT N. 106 | VU METER STEREO A 24 LED | L. 39.900 |
| KIT N. 107 | VARIATORE DI VELOCITA' PER TRENINI | L. 23.500 |
| KIT N. 108 | RICEVITORE F.M. 60-220 MHZ | L. 37.900 |
| KIT N. 109 | ALIMENT. STAB. DUALE +/- 5 V. 1 A. | L. 29.900 |
| KIT N. 110 | ALIMENT. STAB. DUALE +/- 12 V. 1 A. | L. 29.900 |
| KIT N. 111 | ALIMENT. STAB. DUALE +/- 15 V. 1 A. | L. 29.900 |
| KIT N. 112 | ALIMENT. STAB. DUALE +/- 18 V. 1 A. | L. 29.900 |
| KIT N. 113 | VOLTOMETRO DIGITALE IN C.C. 3 DIGIT | L. 44.500 |
| KIT N. 114 | VOLTOMETRO DIGITALE IN C.A. 3 DIGIT | L. 44.500 |
| KIT N. 115 | AMPEROMETRO DIGITALE IN C.A. 3 DIGIT | L. 44.500 |
| KIT N. 116 | TERMOMETRO DIGITALE | L. 59.900 |
| KIT N. 117 | OHMETRO DIGITALE 3 DIGIT | L. 44.500 |
| KIT N. 118 | CAPACIMETRO DIGITALE | L. 149.500 |
| KIT N. 119 | ALIMENTATORE STABILIZZATO 5 V. 1 A. | L. 14.500 |
| KIT N. 120 | TRASMETTIT.FM.PER RADIO LIBERE 5 W. | L. 299.500 |
| KIT N. 121 | PROVA RIFLESSI ELETTRONICO | L. 39.600 |
| KIT N. 122 | AMPLIF. PER STRUMENTI MUSICALI 30 W. | L. 69.500 |
| KIT N. 123 | TIMER DIG.PROF.A 3 C.PROG.SEGNALE AC. | L. 119.500 |
| KIT N. 124 | TERMOSTATO DIGITALE PROGR. A 3 CIFRE | L. 189.500 |
| KIT N. 125 | DISTORSORE SUSTAIN PER CHITARRA | L. 38.900 |
| KIT N. 126 | FLANGER-PHASING | L. 84.500 |
| KIT N. 127 | RIVERBERO A MOLLE 1 W. | L. 86.900 |
| KIT N. 128 | PREAMPL.PROF. PER STRUMENTI MUSICALI | L. |
| KIT N. 129 | DOPPIO ALIM.DUALE+40;0;-40;/+18;0;-18V | L. |
| KIT N. 130 | AMPLIFICATORE BF 100 W. | L. 89.500 |
| KIT N. 150 | TUBO LASER 30 MW. MAX | L. 1190000 |

Vendita per corrispondenza in contrassegno in tutta Europa - Prezzi IVA INCLUSA - Garanzia 1 anno senza manomissioni. - Contributo fisso spese di spedizione L. 7.000 (solo per l'Italia). - Gli articoli sono in vendita presso tutti i migliori negozi di elettronica.

Cataloghi e Informazioni inviando L. 2.500 in francobolli.

# UN DADO ELETTRONICO

UN GIOCO FAMOSO IN VERSIONE ROBOTIZZATA. IL CIRCUITO È TUTTO DA STUDIARE PER CAPIRE SEMPRE DI PIÙ LE TECNICHE DIGITALI.

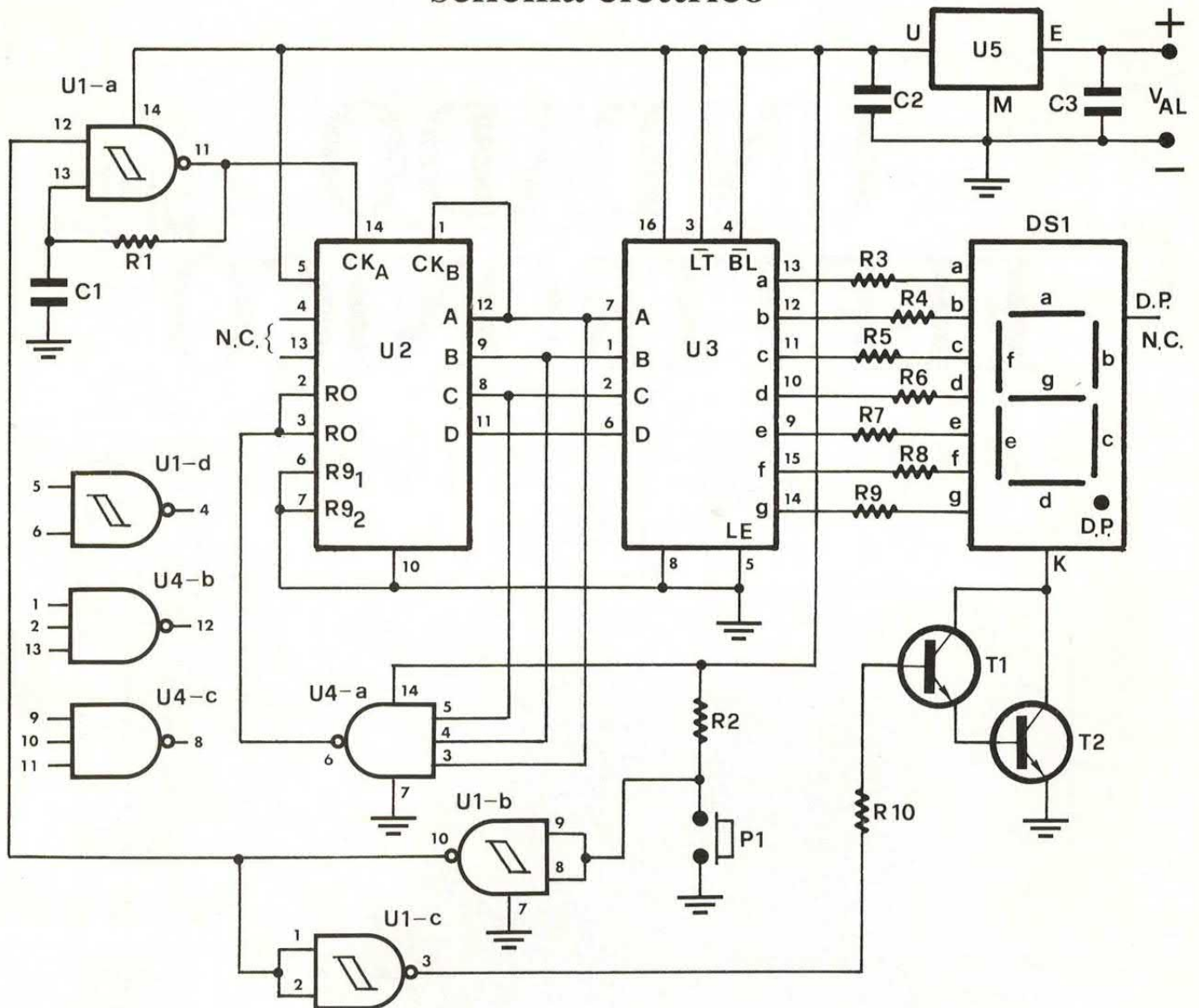
di SYRA ROCCHI

Presentiamo in queste pagine un circuito elettronico (oggetto di tanti kit di montaggio presenti sul mercato) che permette di simulare un dado e utile quindi in svariati giochi.

Il circuito, grazie ad una apposita circuitazione, può visualizzare su un display a L.E.D., una cifra compresa tra zero e sei, in modo abbastanza casuale; ciò si ottiene premendo un apposito pulsante e rilasciandolo dopo che è trascorso un tempo a piacere.

In altre parole, il circuito può visualizzare le cifre presenti sulle facce di un dado (le facce sono sei e sei sono i numeri ottenibili; il nostro dispositivo ne può visualizzare, invece, sette, in quanto è aggiunto lo zero), con la stessa casualità con la quale si ottiene un numero gettando un dado.

Vediamo meglio come è fatto il circuito, in modo da capire in che modo e con quali accorgimenti è stato realizzato; ci riferiamo come sempre allo schema elettrico, riportato nel seguito.

Diciamo subito che il tutto si può ridurre ad un contatore, contornato da alcuni circuiti necessari a gestire il Reset (cioè l'azzeramento), il display per visualizzare le cifre e da un generatore di clock; il tutto viene alimentato da

# schema elettrico

un apposito regolatore di tensione, presente sullo stesso circuito stampato.

Vediamo lo schema nei particolari; la porta NAND (con ingressi a Schmitt-trigger) U1-a, funziona come multivibratore astabile e genera una tensione di forma d'onda rettangolare, unidirezionale, di frequenza determinata dai valori di R1 e C1.

Con i valori attuali, la frequenza del segnale prodotto da U1-a è di circa 200 Hertz.

Il segnale disponibile tra il piedino 11 di U1 e la massa, viene applicato al piedino 14 del contatore decimale (Decade-Counter); tale piedino è l'ingresso di clock del contatore, che è un integrato in tecnologia TTL, siglato 7490 e incapsulato in contenitore plastico dual-in-line a 7 piedini per lato. Così come è collegato, il 7490 «conterebbe» fino a dieci gli impulsi di clock (il contatore riconosce, come impulso di clock, lo stato logico basso del segnale rettangolare di clock) applicati al suo piedino 14, azzerandosi automaticamente al ricevimento dell'undicesimo, per ricominciare il conteggio di un'altra decina; la cifra che rappresenta gli impulsi contati (entro ogni decade) è portata, sotto forma binaria, alle quattro uscite A,B,C,D (rispettivamente, i piedini 12,9,8,11).

L'uscita A rappresenta il «bit» meno significativo, cioè quello di peso 1 (che equivale a due elevato allo zero), mentre l'uscita D rappresenta il «bit» più significativo, cioè quello di peso due elevato alla terza.

Come si vede dallo schema, le uscite A,B,C,D, del contatore si collegano alle rispettive entrate dell'integrato U3, che hanno lo stesso significato delle quattro uscite (cioè, la A è quella con peso minore e la D è quella con peso maggiore).

## GESTIONE DEL RESET

Particolare attenzione merita il circuito di gestione del reset, che nel nostro circuito è stato anticipato, rispetto a quello automatico del contatore; infatti, grazie alla

COMPONENTI

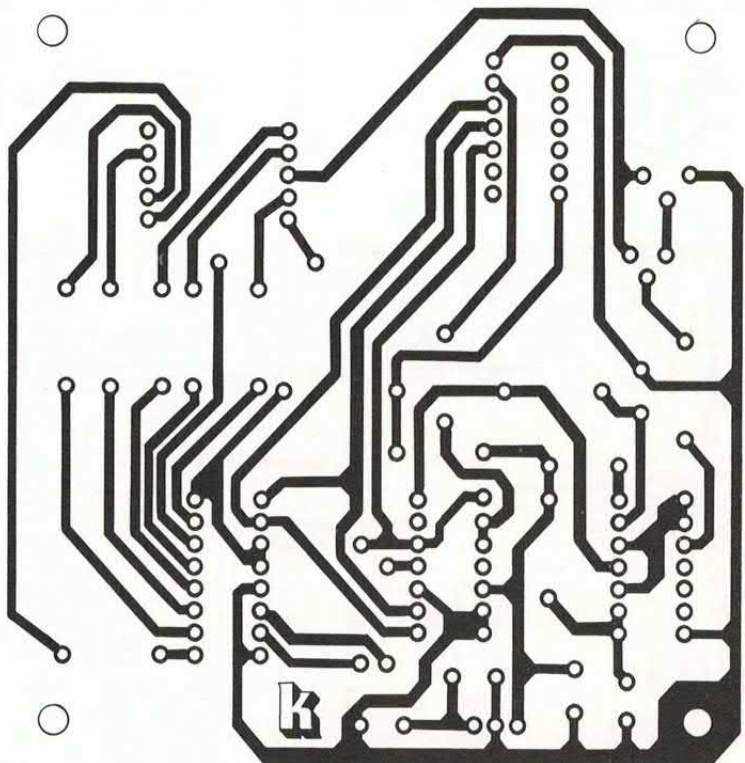
R1 = 22 KOhm 1/4 W
R2 = 3,0 KOhm 1/4 W
R3 = 390 Ohm 1/4 W
R4 = 390 Ohm 1/4 W
R5 = 390 Ohm 1/4 W
R6 = 390 Ohm 1/4 W
R7 = 390 Ohm 1/4 W
R8 = 390 Ohm 1/4 W
R9 = 390 Ohm 1/4 W
R10 = 4,7 KOhm 1/4 W

C1 = 220 nF poliestere
C2 = 100 nF poliestere
C3 = 220 nF poliestere

T1 = BC 107 B
T2 = 2N 1711

U1 = CD 4093
U2 = 5N 7490
U3 = CD 4511
U4 = SN 7411
U5 = VA 7805

DS1 = Display L.E.D. a 7 segmenti, catodo comune, FND 560 o CQY 91
P1 = Interruttore a pulsante unipolare, normalmente aperto
VAL = 9 Volt

Il regolatore di tensione integrato 7805.

porta logica U4-a (una AND a tre ingressi, contenuta insieme ad altre due, in un integrato TTL, in contenitore dual-in-line a 7 + 7 piedini, siglato 7411), il contatore viene resettato al ricevimento del settimo impulso di clock, in modo che esso non possa contare e quindi visualizzare cifre al di sopra del sei.

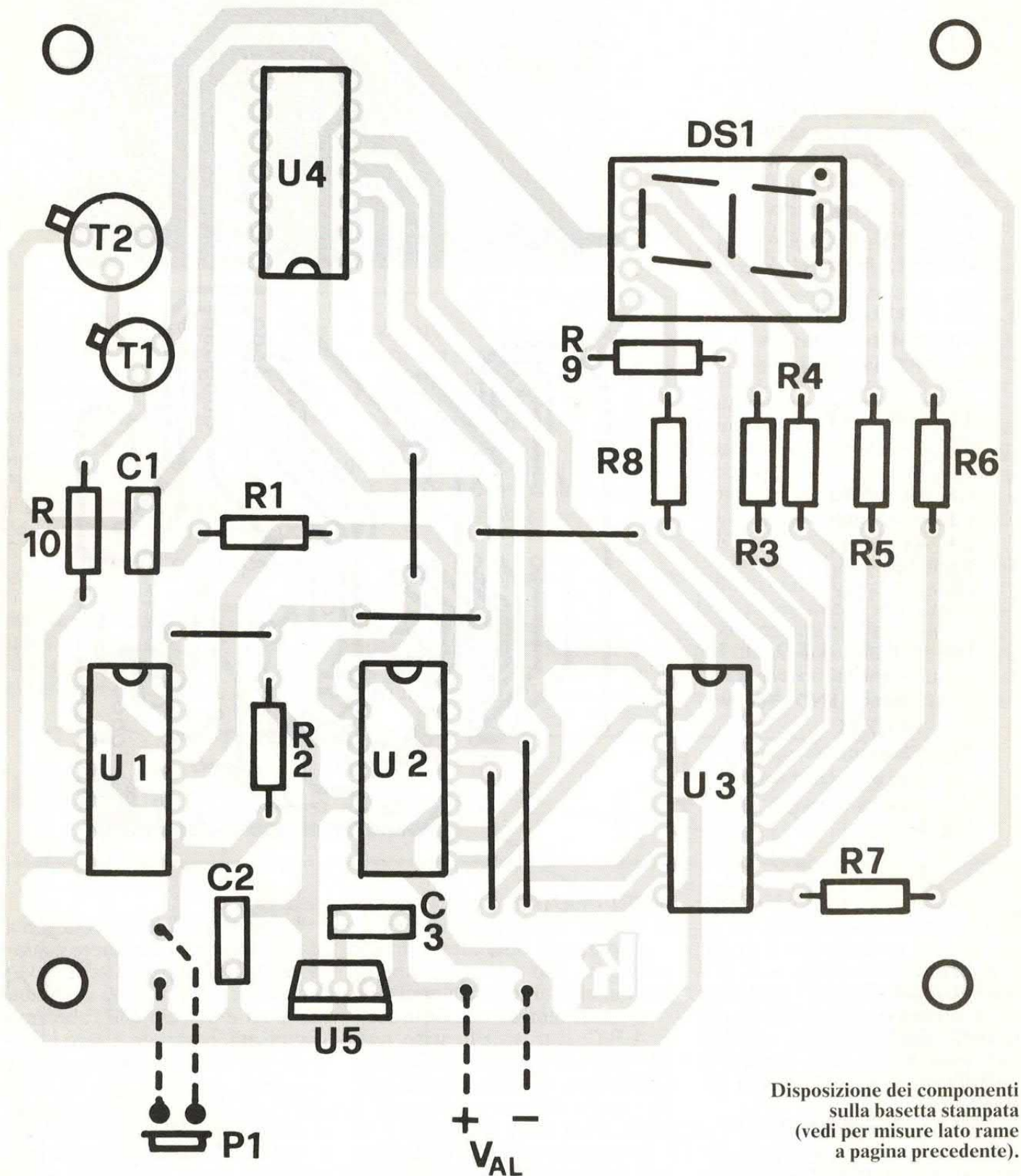
Ciò è realizzato collegando le uscite di peso 1, 2 e 4 (cioè A, B e C) agli ingressi della porta e connettendo l'uscita di quest'ultima agli ingressi di Reset del contatore; quando viene ricevuto il settimo impulso di clock, le tre uscite collegate si trovano a livello logico uno ed allo stesso livello verrà forzata l'uscita di U4-a, che porterà a livello alto gli ingressi di reset del 7490 (RØ 1 e RØ 2), provocandone l'azzeramento.

Il contatore riprenderà allora il conteggio, fino a sei, resettandosi nuovamente al settimo impulso.

Quando almeno una delle uscite A,B,C, si trova allo stato zero (ciò avviene quando gli impulsi contati non superano il sesto, cioè fino a che non viene ricevuto il settimo impulso), il piedino 6 di U4 si trova a zero (si ricordi che in una AND è sufficiente avere uno zero ad un'ingresso, per averlo anche in uscita, mentre per avere l'uscita ad uno è necessario che a tale livello si trovino tutti gli ingressi) e così pure i piedini 2 e 3 di U2; in tal caso, il reset è disattivato ed è attivo il solo azzeramento interno del contatore (quello di fine decade).

I piedini 6 e 7 di U2, collegati a massa, servono ad ottenere la funzione di blocco delle uscite al valore nove; tale funzione a noi non serve ed è per ciò che l'abbiamo disattivata, portando a zero i corrispondenti ingressi (R9 1 e R9 2). I segnali presenti agli ingressi A,B,C,D, di U3, vengono da esso decodificati ed inviati alle sette uscite, necessarie a pilotare i sette segmenti di un display a L.E.D.; U3 è un integrato CMOS, siglato CD 4511, che svolge la funzione di decodificatore da binario (BCD) a sette-segmenti e contenente gli stadi necessari a pilotare direttamente dei L.E.D. discreti o contenuti in un display.

Praticamente, una cifra rappre-

# schema di montaggio

**Disposizione dei componenti sulla basetta stampata (vedi per misure lato rame a pagina precedente).**

sentata in codice binario a quattro bit, presente agli ingressi del 4511, viene visualizzata sotto forma di cifra decimale, su un display (ovviamente la cifra deve essere compresa tra zero e nove).

Le resistenze R 3, R 4, R 5, R 6, R 7, R 8, R 9, servono per limitare la corrente che scorre in ogni segmento del display, onde evitare di danneggiare le uscite del CD 4511; il display scelto è del tipo a catodo comune.

I transistor T 1 e T 2, montati a Darlington, servono per controllare l'accensione e lo spegnimento del display, in quanto permettono di collegare a massa o di isolare da essa, il catodo; tale funzione serve per spegnere il display mentre il dispositivo è in fase di conteggio,

riaccendendolo a conteggio interrotto.

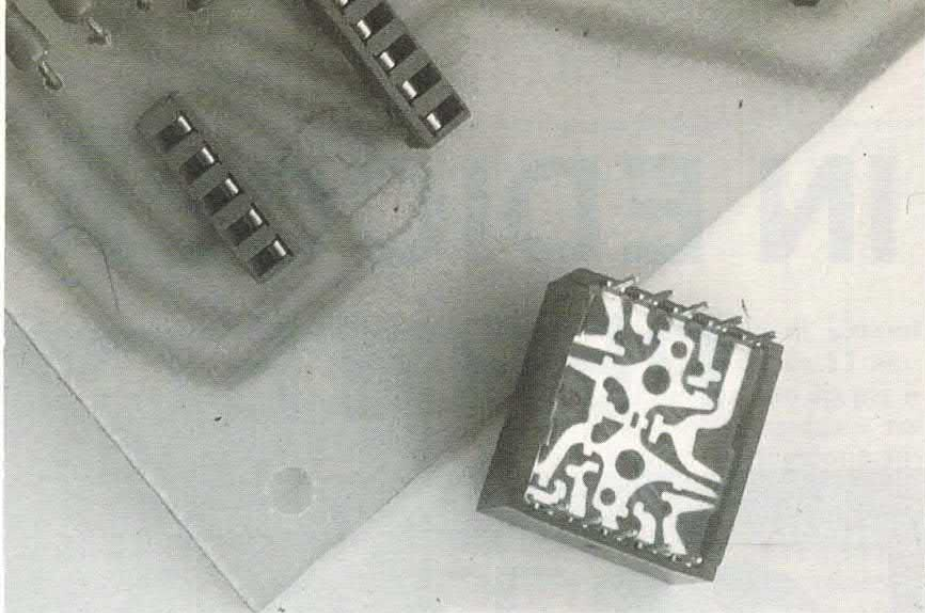
Quando il pulsante P1 è rilasciato, quindi aperto, i piedini 8 e 9 di U1-b si trovano a livello logico uno e il piedino 10 (sempre di U1-b) si trova a zero; essendo a zero anche il piedino 12 di U1, il suo piedino 11 resterà a livello logico uno e la porta non genererà segnale.

Contemporaneamente, essendo ad uno l'uscita di U1-c (le porte NAND sono tutte contenute in un unico integrato CMOS, in contenitore plastico a 7 piedini per lato, siglato CD 4093), il Darlington T 1-T 2 sarà in saturazione ed il display sarà attivato.

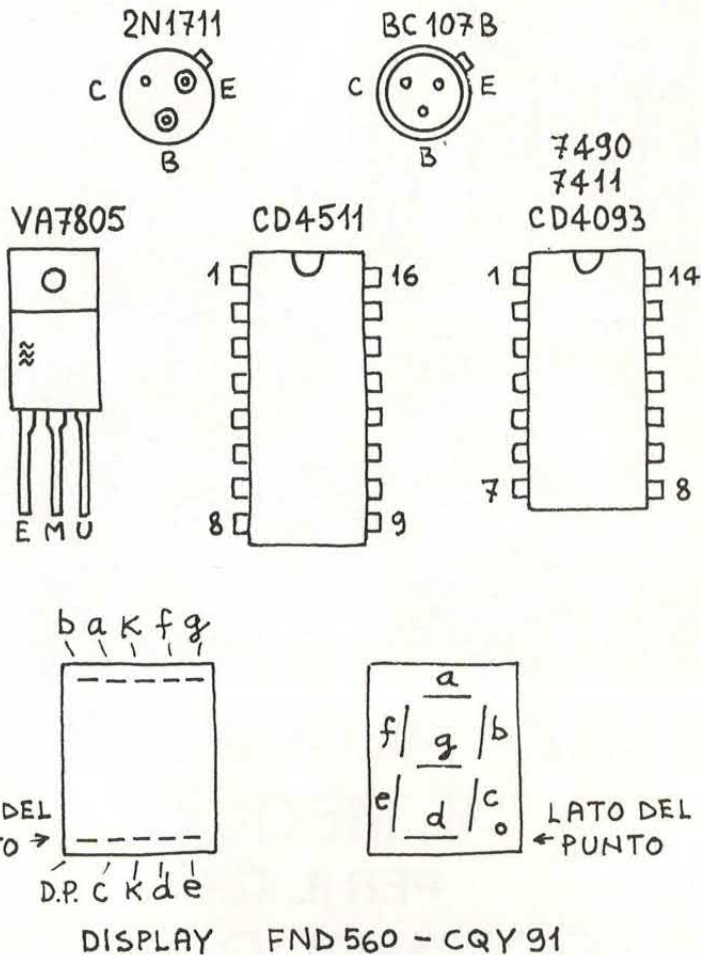
Premendo P1, i piedini 8 e 9 di U1 verranno portati a massa e perciò, andrà allo stato logico uno il piedino 10, portando ad uno anche il piedino 12; ora, la porta U1-a è libera di generare il segnale rettangolare, in quanto è lo stato logico che si viene a trovare sul piedino 13, per effetto della carica e scarica del condensatore C1, a determinare lo stato logico del piedino 11 (infatti, quando la tensione su C1 raggiunge il livello uno, l'uscita passa a zero, scaricando poi il condensatore e portando a livello zero la sua tensione, con la conseguente commutazione dell'uscita, allo stato uno; ricaricato poi C1, ci sarà una nuova commutazione e così di seguito, fintanto che il livello logico sul piedino 12 sarà uno).

Il livello logico alto sul piedino 10 U1 determina lo stato zero al piedino 3 dello stesso integrato, con la conseguenza che il Darlington viene lasciato in interdizione ed il display resta spento.

Rilasciando P1 si ripristinano le condizioni iniziali, cioè si interrompe la generazione degli impulsi di clock (e quindi il conteggio) e si accende il display.

Lo spegnimento del display lo abbiamo voluto per fare in modo che durante la fase di conteggio (che corrisponde al «rimescolamento» delle cifre del dado) non venisse visualizzato niente; lasciando attivato il display anche durante il conteggio, si vede illuminata la cifra «8», in modo tremolante, in quanto la frequenza del Clock rende invisibile all'occhio umano la visione del susseguirsi delle cifre sul display.

È stata scelta una frequenza di clock così elevata, per rendere il più possibile casuale l'uscita di un numero; infatti, con una frequenza di circa 200 Hertz, non ci si può rendere conto di quale cifra è arrivato a contare il circuito, in un certo istante, dopo che è stato premuto il pulsante, di modo che è molto difficile decidere a quale cifra fermare il contatore.

L'integrato U5 è un regolatore di tensione integrato, di tipo 7805, in contenitore T0 220; esso serve per ricavare dalla tensione continua di alimentazione Val, una tensione stabilizzata di 5 Volt, necessaria per alimentare la logica e in special modo i circuiti integrati TTL (che devono essere alimentati a 5 Volt). I condensatori C2 e C3 servono a filtrare eventuali disturbi ad alta frequenza, in modo da evitare che si introduca-

no nella logica.

Una volta in possesso del circuito stampato, potrete iniziare il montaggio partendo dai componenti a basso profilo, cioè le resistenze e gli zoccoli su cui consigliamo di montare i quattro integrati digitali (occorreranno tre zoccoli a 7 + 7 piedini ed uno a 8 + 8 piedini); si potranno poi montare i tre condensatori e i due transistor.

T1 potrà essere sostituito con dei similari, quali BC 108, BC 109, BC 547, BC 548, BC 237, BC 182 ecc.

T2 potrà essere sostituito con BFW 32 (in T0 39) o con un BC 140 o 2N 2219.

Bisognerà poi ricordarsi di stagnare i sei ponticelli (riferitevi allo schema di montaggio-componenti e alle fotografie), senza i quali il circuito non potrà mai funzionare; tali ponticelli potranno essere realizzati con pezzi di terminali delle resistenze o dei condensatori, o con del filo di rame nudo, del diametro di 0,5 ÷ 0,8 millimetri.

Il pulsante P1, di tipo normalmente aperto, si potrà collegare al circuito stampato, mediante due fili.

In ultimo si potranno montare gli integrati e il display; se possibile, si dovrebbe montare anche quest'ultimo su zoccolo (un semplice zoccolo per il display si può ottenere tagliando da uno zoccolo a 7 + 7 piedini, due strisce da 5 piedini l'una; vedi fotografie del prototipo). Terminato il montaggio e verificatane l'esattezza, si può procedere al collaudo del circuito.

Per la sua alimentazione potrà essere utilizzata una comune pila a secco da nove Volt o un alimentatore in grado di erogare una tensione continua compresa tra 8 e 12 Volt, con una corrente di almeno 50 milliampére.

Se tutto sarà stato eseguito correttamente, dopo aver dato l'alimentazione il display risulterà acceso e comparirà uno zero; premendo il pulsante, si dovrà spegnere il display e rilasciandolo dovrà comparire una cifra, che potrà anche essere zero.

Provate a premere e rilasciare P1 diverse volte, lasciandolo premuto per un tempo a piacere e vedrete che la cifra visualizzata sarà, di volta in volta, diversa.

GADGET

# L'AUTO... CON LA PAROLA

UNA VETTURA VI TAGLIA LA STRADA? UN PEDONE RISCHIA DI FINIRE SOTTO LE VOSTRE RUOTE? UN'AUTO NON VI VUOLE DARE STRADA? BASTA UN TOCCO SUL PULSANTE GIUSTO ED ECCO LA BATTUTA (O L'INSULTO) PER OGNI SITUAZIONE. I QUATTRO COLORITI MESSAGGI SONO INCISI SU UN'EPROM E VENGONO DIFFUSI ALL'ESTERNO DELLA VETTURA DA UN AMPLIFICATORE DA 20 WATT.

di ARSENIO SPADONI

**Quanti si interessano di elettronica da più anni ricorderanno certamente i primi avvisatori acustici in grado di generare suoni un po' ... strani. Anni fa andavano di moda i «muggiti» e le trombe bitonali, aggeggi che avevano lo scopo (specie se la propria vettura non era una fuoriserie) di attirare l'attenzione degli altri automobilisti e dei passanti più che aiutare a districarsi nel traffico.**

**Sulla scia di questi progetti, anche se a distanza di parecchi anni, vogliamo proporre la costruzione di un dispositivo adatto a svolgere le medesime funzioni.**

**Ovviamente il dispositivo presenta caratteristiche del tutto originali: anziché un suono o un verso, il nostro circuito genera quattro frasi che, sotto forma di dato binario, sono memorizzate su un'EPROM.**

**L'automobilista ha a disposizione quattro pulsanti ad ognuno dei**

LIBERA
STASERA?!

quali corrisponde una frase; premendo il pulsante la frase relativa viene amplificata da uno stadio di potenza da 20 watt e diffusa da un altoparlante montato sotto il cofano o sotto il parafanghi.

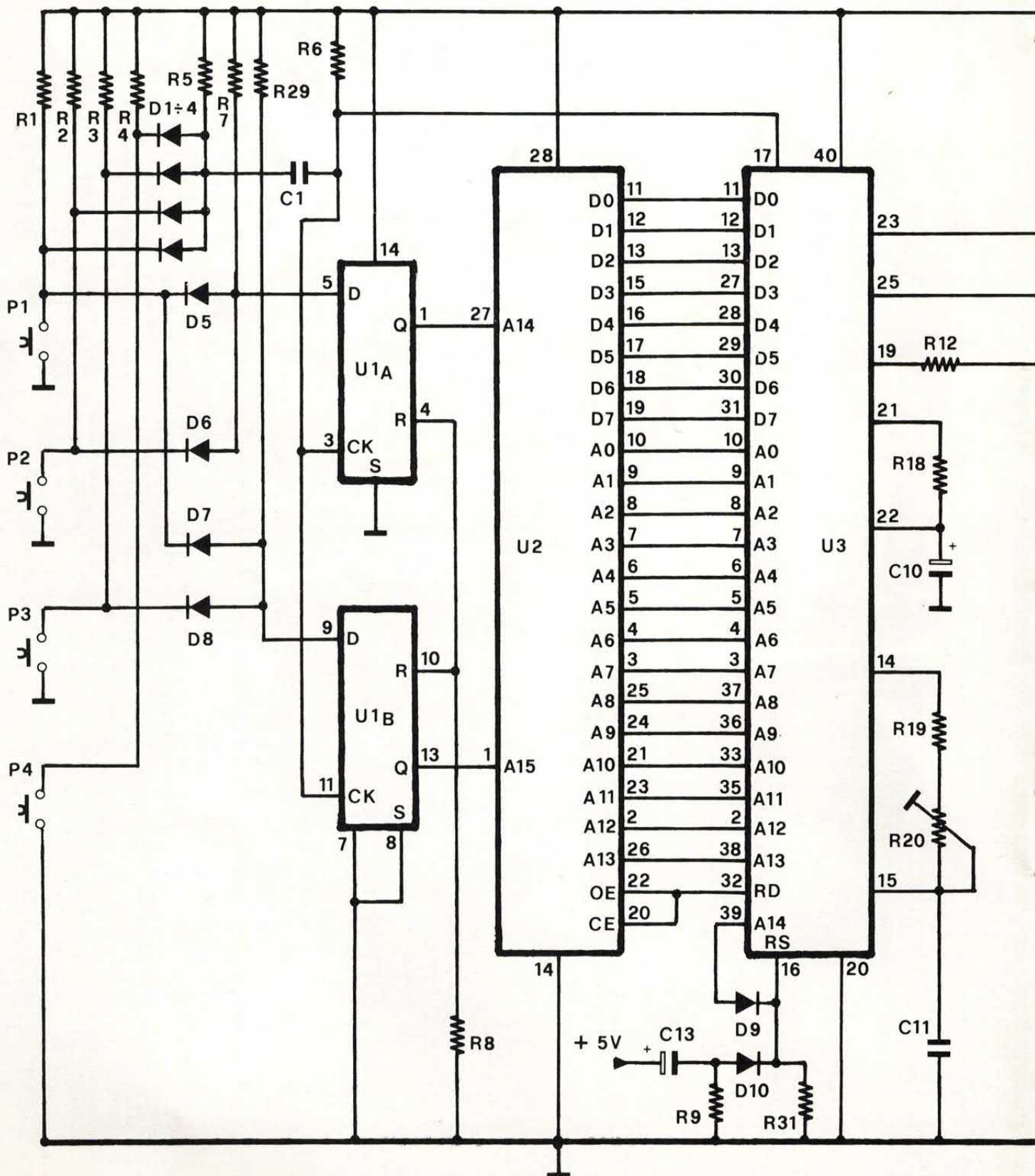
Ovviamente ognuno è libero di memorizzare sull'EPROM le frasi che riterrà più opportune e più in sintonia con la propria indole di automobilista.

Gli autisti più disciplinati adotteranno certamente frasi del tipo «Prego, attraversi pure l'incrocio» mentre quelli più focosi non rinunceranno a frasi del tipo «Ma chi ti ha dato la patente!», «Ti sposti o no?» o addirittura a veri e propri insulti.

Ricordiamo a tale proposito che per memorizzare le frasi sulla EPROM è necessario fare uso dell'EPROM Voice Programmer descritto sul fascicolo di novembre dello scorso anno.

## ANCHE IN KIT

In alternativa è possibile richiedere il kit con l'EPROM già pro-

grammata alla ditta Futura Elettronica di Legnano (tel. 0331/593209) che è in grado anche di fornire EPROM con frasi personalizzate.

Come molti lettori avranno certamente intuito, il circuito utilizza l'ormai arcinoto convertitore A/D e D/A UM5100.

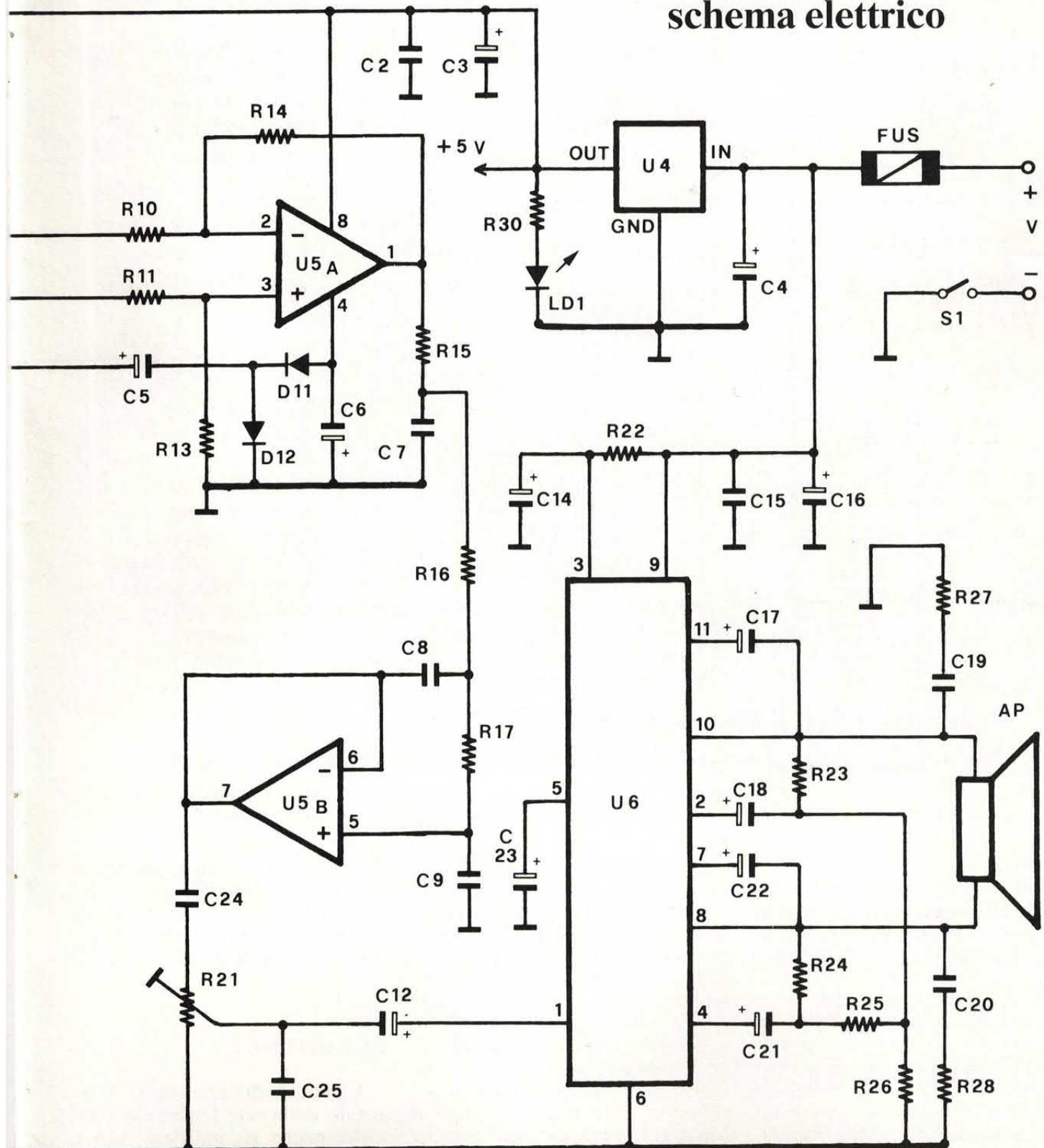
In questo caso l'integrato viene utilizzato esclusivamente come convertitore D/A per leggere e trasformare i dati memorizzati su una EPROM da 512K in messaggi vocali.

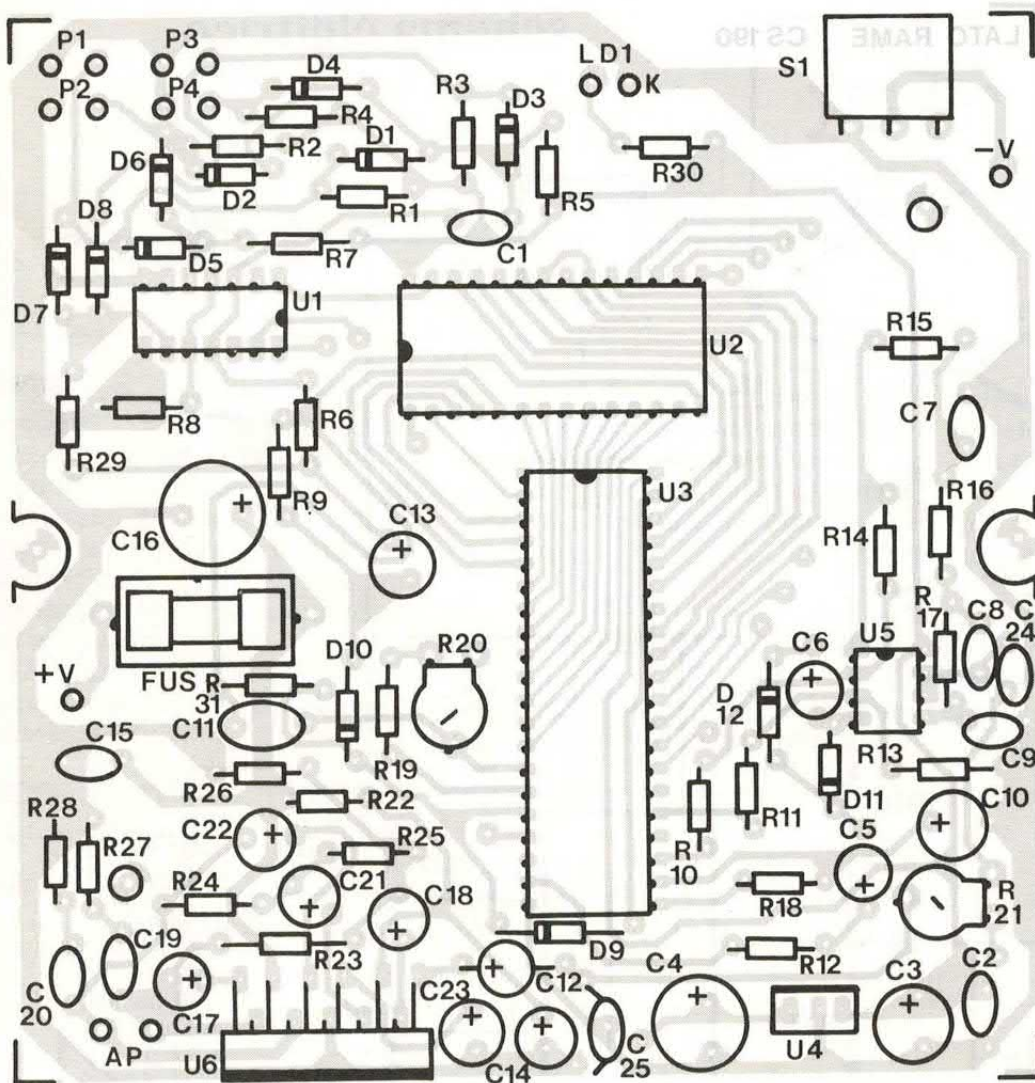
## IL CIRCUITO

Diamo dunque un'occhiata allo schema elettrico del dispositivo.

Il bus dati e quello degli indirizzi dell'EPROM (U2) sono collegati ai rispettivi bus del convertitore UM5100 (U3).

Fanno eccezione gli indirizzi A14 dell'UM5100 e gli indirizzi A14 e A15 dell'EPROM.

Ricordiamo che i dati sono disponibili in forma parallela su otto bit; il bus dati è perciò composto

COMPONENTI

R1 = 10 Kohm
R2 = 10 Kohm
R3 = 10 Kohm
R4 = 10 Kohm
R5 = 10 Kohm
R6 = 10 Kohm
R7 = 10 Kohm
R8 = 10 Kohm
R9 = 10 Kohm
R10 = 10 Kohm
R11 = 10 Kohm
R12 = 10 Ohm
R13 = 47 Kohm
R14 = 47 Kohm
R15 = 100 KOhm
R16 = 12 Kohm
R17 = 12 Kohm
R18 = 3,3 Kohm
R19 = 220 Ohm
R20 = 4,7 KOhm trimmer
R21 = 47 Kohm trimmer
R22 = 120 KOhm
R23 = 1 Kohm
R24 = 2,2 Kohm
R25 = 12 Ohm
R26 = 12 Ohm
R27 = 1 Ohm
R28 = 1 Ohm
R29 = 10 Kohm
R30 = 1 KOhm
R31 = 100 Kohm
C1 = 100 nF
C2 = 100 nF
C3 = 470 µF 16 VL
C4 = 470 µF 25 VL
C5 = 47 µF 16 VL
C6 = 47 µF 16 VL
C7 = 33 nF
C8 = 4,7 nF
C9 = 4,7 nF
C10 = 1 µF 16 VL
C11 = 10 nF pol.
C12 = 2,2 µF 16 VL
C13 = 10 µF 16 VL
C14 = 10 µF 16 VL
C15 = 100 nF
C16 = 1.000 µF 25 VL
C17 = 100 µF 16 VL
C18 = 220 µF 16 VL
C19 = 100 nF
C20 = 100 nF
C21 = 220 µF 16 VL
C22 = 100 µF 16 VL
C23 = 2,2 µF 16 VL
C24 = 100 nF
C25 = 10 nF



da otto fili.

Le linee di indirizzamento sono invece più numerose dal momento che la memoria utilizzata presenta una capacità di ben 512 Kbit (64K x 8).

Per la precisione abbiamo 16 linee di indirizzamento. I primi 14 indirizzi (A0-A13) sono direttamente connessi tra i due chip mentre le linee A14 e A15 dell'EPROM sono collegate ad una rete logica che fa capo ai due bistabili contenuti in U1 ed ai quattro pulsanti di controllo.

A seconda di come vengono selezionati gli ultimi due indirizzi è possibile suddividere l'EPROM in quatro «blocchi» da 128 Kbit ciascuno.

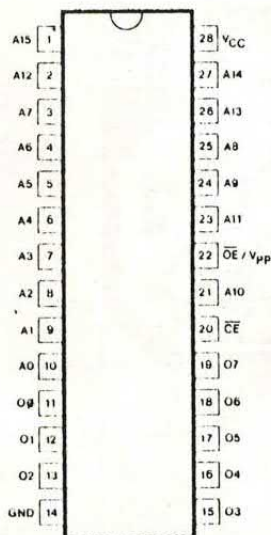
Non dimentichiamo infatti che A14 e A15 sono gli indirizzi più significativi del banco di memoria. Queste due linee possono assumere quattro livelli logici (00, 01, 10 e 11) a cui corrispondono quattro banchi ovvero quattro messaggi.

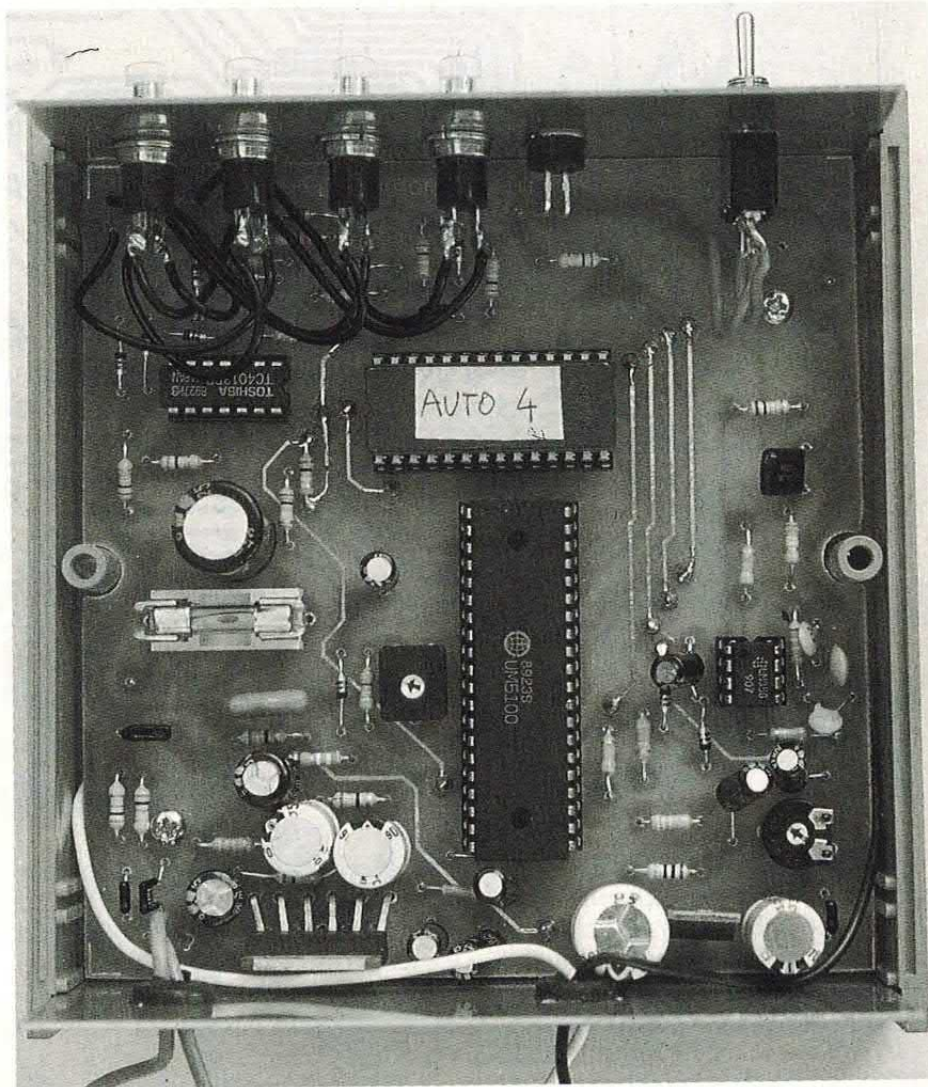
Il ciclo di lettura ha inizio inviando un impulso «basso» al pin 17 dell'UM5100 ed ha termine inviando un impulso «alto» sul pin di reset n. 16.

## LA PARTENZA

L'impulso di partenza viene generato dalla rete logica che controlla anche gli indirizzi A14 e

D1-D12 = 1N4148
LD1 = led rosso
U1 = 4013
U2 = EPROM 27512
U3 = UM5100
U4 = 7805
U5 = MC1458
U6 = TDA2005M
P1-P4 = pulsanti n.a.
S1 = interruttore
FUS = 2A
Ap = 4 ohm

**Varie: 1 CS cod. 190, 1 zoccolo 4+4, 1 zoccolo 14+14, 1 zoccolo 20+20, 1 portafusibili da stampato.**

**Il componente più interessante, l'eprom 27512.**

**La basetta stampata (cod. 190) costa 18 mila lire mentre la scatola di montaggio completa (cod. FE65) costa 84 mila lire. Il kit comprende tutti i componenti, le minuterie, la basetta e l'EPROM già programmata. Non sono compresi il contenitore e l'altoparlante. Il materiale va richiesto alla Futura Elettronica (tel. 0331/593209). L'apparecchio è anche disponibile già montato e collaudato al prezzo di 98.000 lire (cod. FE65M).**

A15 mentre per l'impulso di reset viene utilizzato il fronte di salita dell'indirizzo A14 dell'UM5100 che, come si può vedere nello schema elettrico, risulta connesso esclusivamente al pin di reset.

In pratica il generatore di indirizzi contenuto in U3 effettua sempre una scansione di 16.384 locazioni dopo di che si blocca.

È evidente che, essendo la memoria formata da 65.536 locazioni, il banco effettivamente «letto» dipende dal livello delle linee. A14 e A15 dell'EPROM.

La logica di controllo ha lo scopo di ottenere sulle linee A14 e A15 le quattro possibili combinazioni nonché quello di generare l'impulso di start per l'UM5100.

Premendo i quattro pulsanti si ottengono i seguenti livelli logici: 00 (P1), 10 (P2), 01 (P3) e 11 (P4).

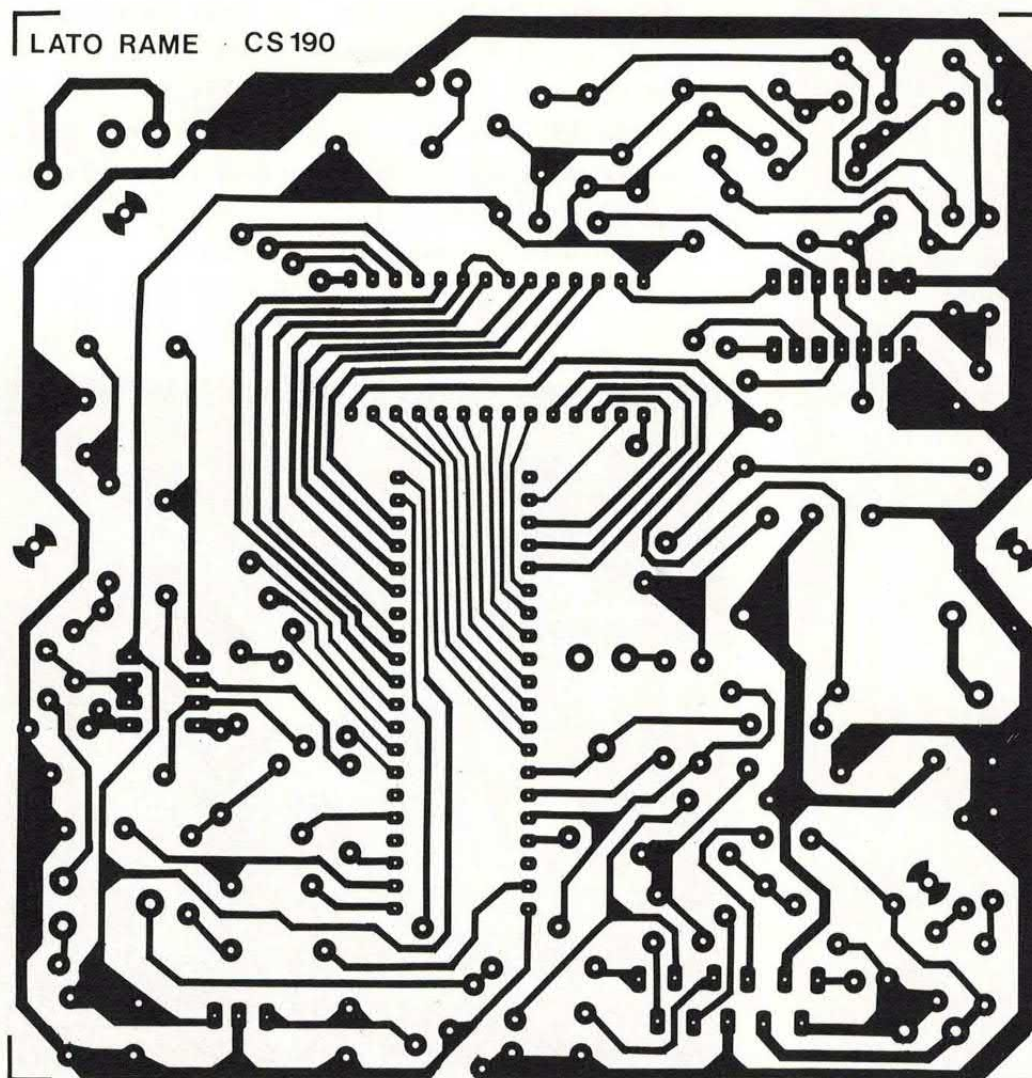
Vediamo come ciò avviene. A prescindere dal pulsante che viene premuto, la rete composta dai diodi D1-D4 e dal condensatore C1 manda «basso» per un breve istante il pin 17 di U3 ogni qualvolta viene premuto un pulsante.

## IL CICLO

Ne consegue che l'UM5100 inizia un ciclo di lettura.

Per sapere quale banco verrà «letto» bisogna analizzare il funzionamento dei due bistabili.

# il lato rame

LATO RAME CS 190

L'impulso «basso» di start viene applicato, oltre che al pin 17 di U3, anche agli ingressi di clock di U1a e U1b. Ciò determina il trasferimento dagli ingressi «D» alle uscite «Q» del livello logico.

In pratica le uscite assumono lo stesso livello degli ingressi e questo nuovo stato risulta stabile.

Se infatti gli ingressi cambiano stato, le uscite mantengono i livelli precedentemente memorizzati. La rete composta dai diodi D5-D8 consente di applicare agli ingressi dei bistabili i corretti livelli logici in funzione del pulsante azionato.

Ad esempio, premendo P2, gli indirizzi A14 e A15 debbono assumere rispettivamente livelli logici 0 e 1. Per ottenere ciò, è necessario che agli ingressi «D» dei bistabili vengano applicati gli stessi livelli.

Osservando lo schema notiamo che premendo P2 l'ingresso «D» del primo bistabile viene collegato a massa tramite il diodo D6 (livello logico 0) mentre il secondo ingresso (pin 9) risulta connesso al positivo tramite la resistenza R29 (livello logico 1).

Questi due dati vengono memorizzati e trasferiti alle uscite come spiegato in precedenza mentre il dispositivo inizia il ciclo di letture.

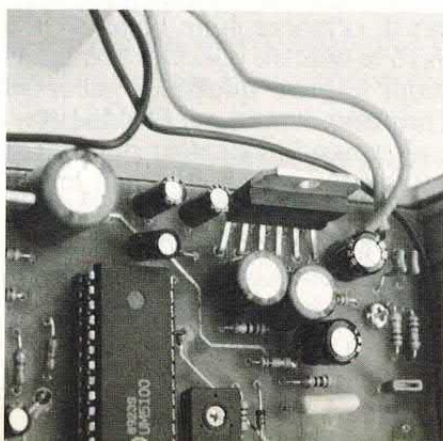
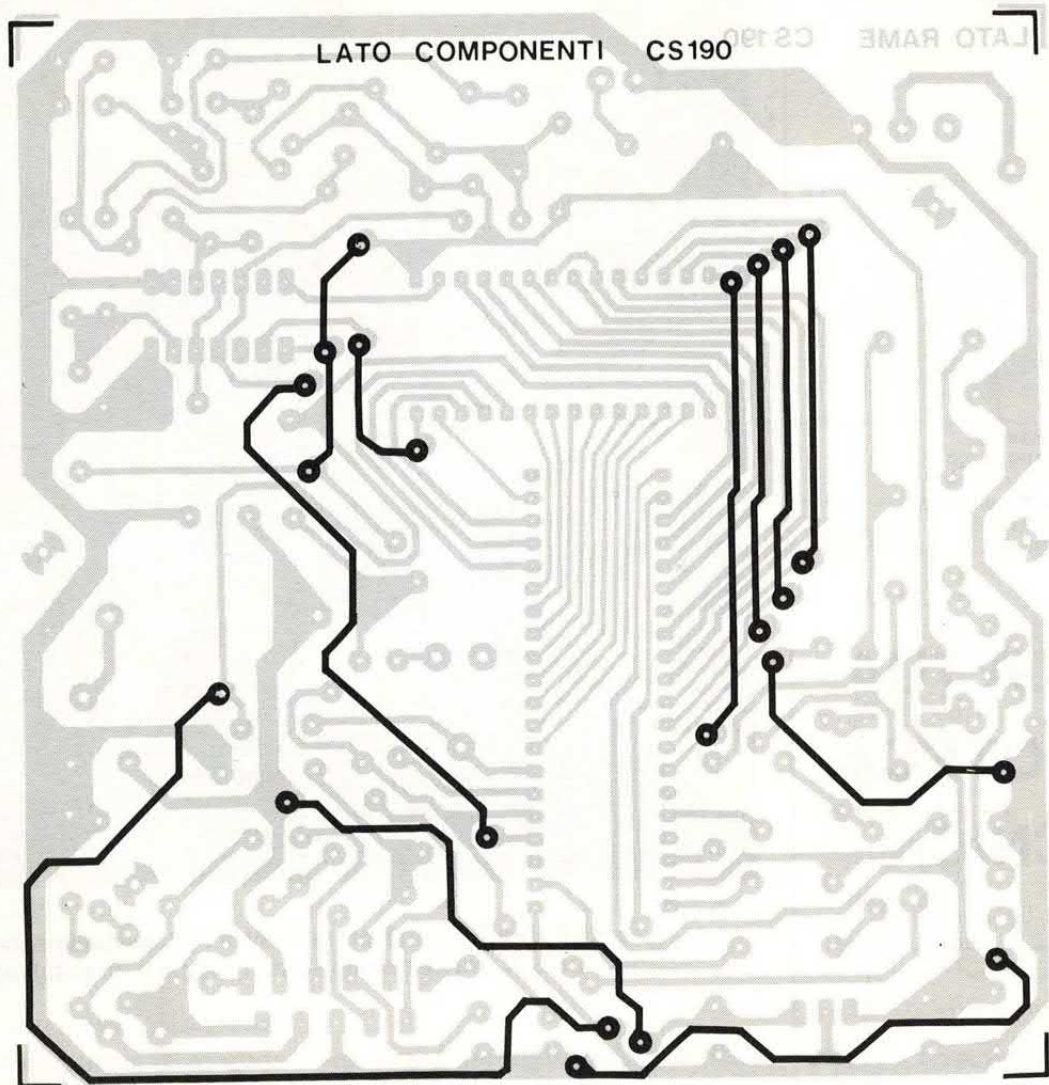
Dopo aver «letto» 16.384 locazioni di memoria (128Kbit), il circuito si resetta automaticamente in quanto l'indirizzo A14 dell'UM5100 (collegato al pin di reset 16 tramite D9) passa ad un livello logico alto.

La rete composta da C13, R9 e D10 provvede ad effettuare il reset all'accensione.

## LA VELOCITÀ CORRETTA

Il trimmer R20, che controlla la frequenza di clock, consente di «centrare» la corretta velocità di riproduzione. R8 e C10 controllano invece l'inviluppo del segnale di uscita.

# le due tracce

LATO COMPONENTI CS190

Il segnale di bassa frequenza è disponibile sui piedini 23 e 25 di U3 i quali sono collegati ai due ingressi dell'operazione U5a tramite le resistenze R10 e R11; i due segnali sono in opposizione di fase per cui l'operazione U5a funge da sommatore.

Il guadagno di questo stadio è unitario; per aumentare l'amplificazione (e quindi l'ampiezza del segnale disponibile in uscita) è sufficiente diminuire nella stessa misura i valori delle resistenze R13 e R14.

Il segnale audio giunge quindi al secondo operazionale contenuto in U5 il quale viene utilizzato come filtro passa-basso.

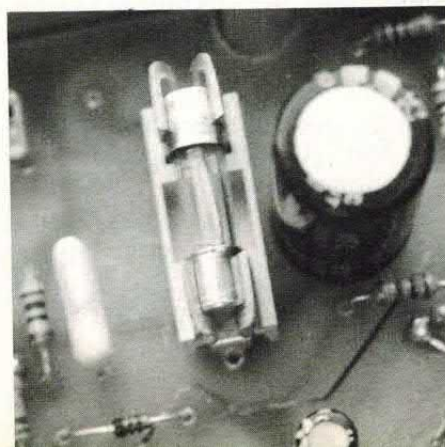
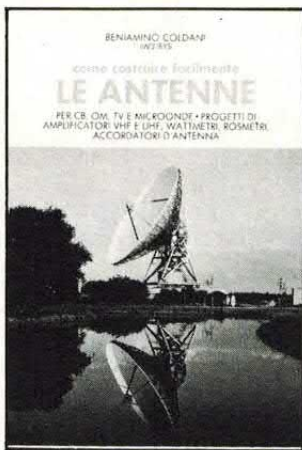
Compito di questo stadio è quello di eliminare il rumore di convenzione e rendere il segnale audio quanto più possibile simile all'originale. Per un corretto funzionamento dei due operazionali, l'integrato U5 deve essere alimentato con una tensione duale.

La tensione negativa viene ricavata sfruttando l'oscillazione presente sul pin 19 di U3.

Questo segnale viene applicato ad un particolare raddrizzatore che consente di ottenere una tensione negativa di circa 3-4 volt, più che sufficiente per il funzionamento dell'integrato.

L'impiego di questa rete è resa possibile dal limitatissimo assorbimento dei due operazionali.

Il segnale audio presente all'uscita del filtro (pin 7 di U5b) viene applicato all'ingresso di un amplificatore di bassa frequenza in grado di erogare una potenza di ben 20 watt su un carico di 4 ohm. Il circuito fa uso dell'integrato TDA2005M solitamente utilizzato nei booster per auto.

La notevole potenza che questo chip è in grado di erogare nonostante i 12 volt di alimentazione dipende dalla particolare configurazione circuitale; l'integrato presenta infatti un funzionamento a ponte essendo formato da due stadi amplificatori perfettamente uguali tra loro.

**Se il circuito è dietro il cruscotto l'altoparlante sarà nascosto in qualche modo sotto il cofano o un parafango.**

Il segnale di ingresso viene applicato, tramite il controllo di volume R21, al pin 1 del TDA2005M; il segnale amplificato è invece disponibile tra i piedini 8 e 10.

## ALIMENTAZIONE DA BATTERIA

L'amplificatore necessita di pochissimi altri componenti esterni.

La sezione di potenza viene alimentata direttamente dai 12 volt della batteria mentre la restante parte del circuito necessita di una tensione di alimentazione di 5 volt.

A tale scopo il circuito utilizza un regolatore di tensione a tre pin tipo 7805 (U4) che eroga appunto la tensione a 5 volt.

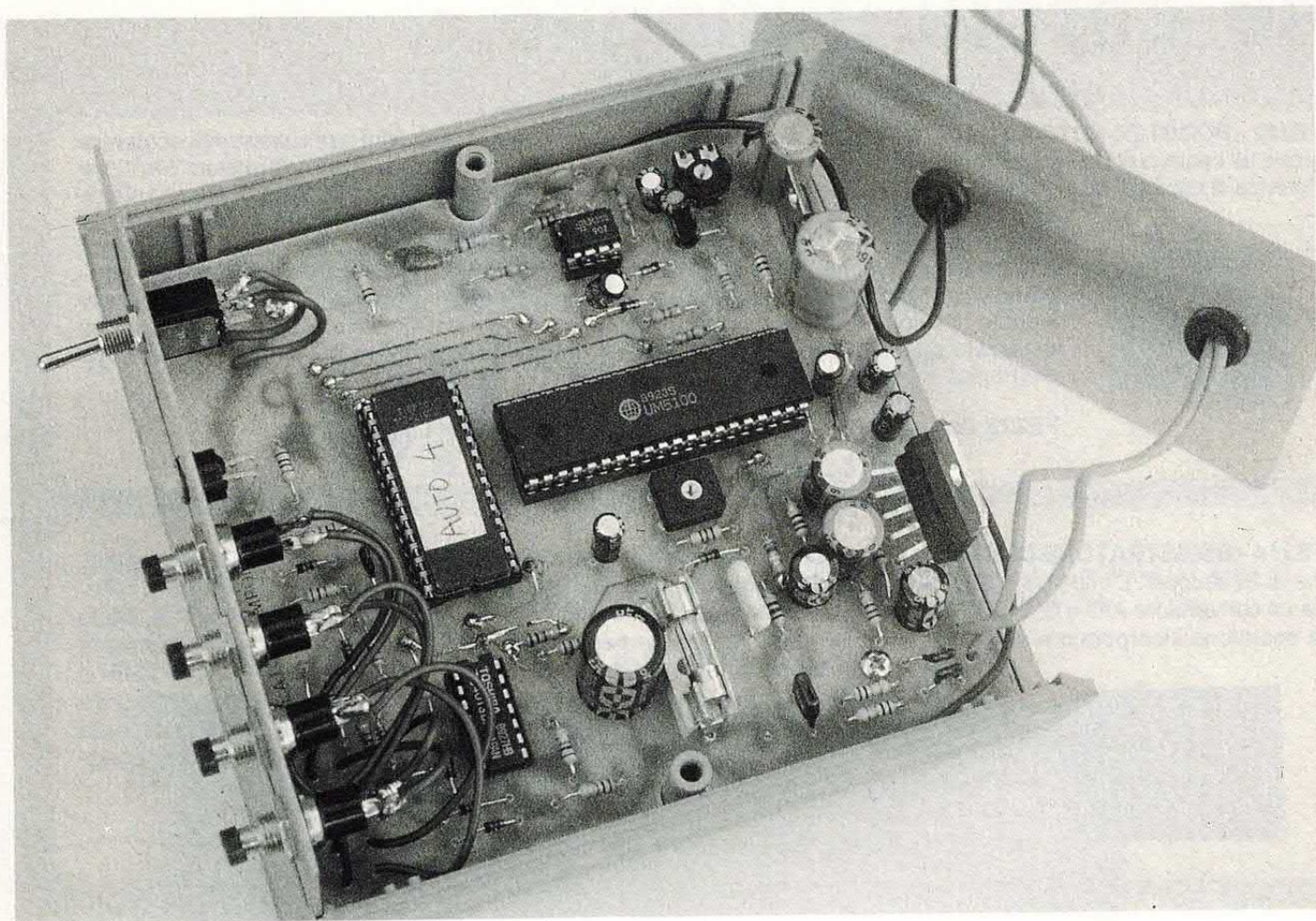
Completano il circuito alcuni condensatori di filtro collegati tra il positivo e massa, condensatori che hanno lo scopo di evitare l'insorgere di autoscillazioni parassite.

L'impiego di uno stadio amplificatore a ponte, specie se di elevata potenza, può infatti facilmente dare luogo a fenomeni parassiti se non si adottano tutte le precauzioni del caso.

Proprio per questo motivo il disegno dello stampato non va assolutamente modificato.

In questo caso, infatti, anche dei «loop di massa» sbagliati potrebbero determinare facilmente l'autoscillazione dello stadio finale di bassa frequenza.

Per il montaggio di questo circuito abbiamo approntato una basetta stampata ramata da entrambi i lati.

Tuttavia, come nostra consuetudine, per consentire a chiunque di realizzare da sé la piastra, abbiamo fatto in modo che i fori passanti possano essere realizzati con degli spezzoni di conduttore da saldare da entrambi i lati della basetta.

**Il prototipo costruito nel nostro laboratorio. Non conviene modificare lo stampato perché potrebbero sorgere autooscillazioni nello stadio finale di bassa frequenza. Usare gli zoccoli per gli integrati!**

Ciò consente di evitare la metallizzazione dei fori, operazione questa che richiederebbe l'uso di una apposita linea galvanica che solamente le ditte specializzate nella realizzazione di circuiti stampati possiedono.

Il cablaggo della piastra non presenta particolari problemi.

Dopo aver effettuato i collegamenti relativi ai fori passanti, inserite e saldate i componenti passivi e quelli a più basso profilo.

Proseguite con i condensatori, i diodi e tutti gli altri componenti. Prima di saldare i relativi terminali, verificate attentamente la polarità di diodi e condensatori elettrolitici.

Per il montaggio degli integrati è consigliabile fare uso degli appositi zoccoli.

Il TDA2005M ed il regolatore di tensione vanno invece saldati direttamente alla piastra. Ultimato il cablaggio della basetta collegate alla stessa i quattro pulsanti l'interruttore di accensione, un altoparlante da 4 ohm e date tensione.

Con un tester verificate che all'uscita del regolatore sia presente una tensione di 5 volt. Premete quindi uno alla volta i quattro pulsanti in modo che il circuito riproduca le quattro frasi memorizzate.

Regolate il trimmer R21 per il volume d'uscita desiderato e R20 per la corretta velocità di riproduzione. L'installazione del dispositivo è molto semplice.

## DOVE L'ALTOPARLANTE

Il circuito potrà essere occultato dietro il cruscotto oppure potrà essere alloggiato all'interno di un contenitore plastico che andrà fissato in posizione opportuna (sempre a portata di mano dell'autista).

L'altoparlante (preferibilmente del tipo a membrana plastica) andrà fissato sotto il cofano o il parafanghi anteriore. In conclusione occupiamoci brevemente della programmazione dell'EPROM.

Questa operazione può essere effettuata con l'ausilio dell'EPROM Voice Programmer descritto sul fascicolo di novembre dello scorso anno.

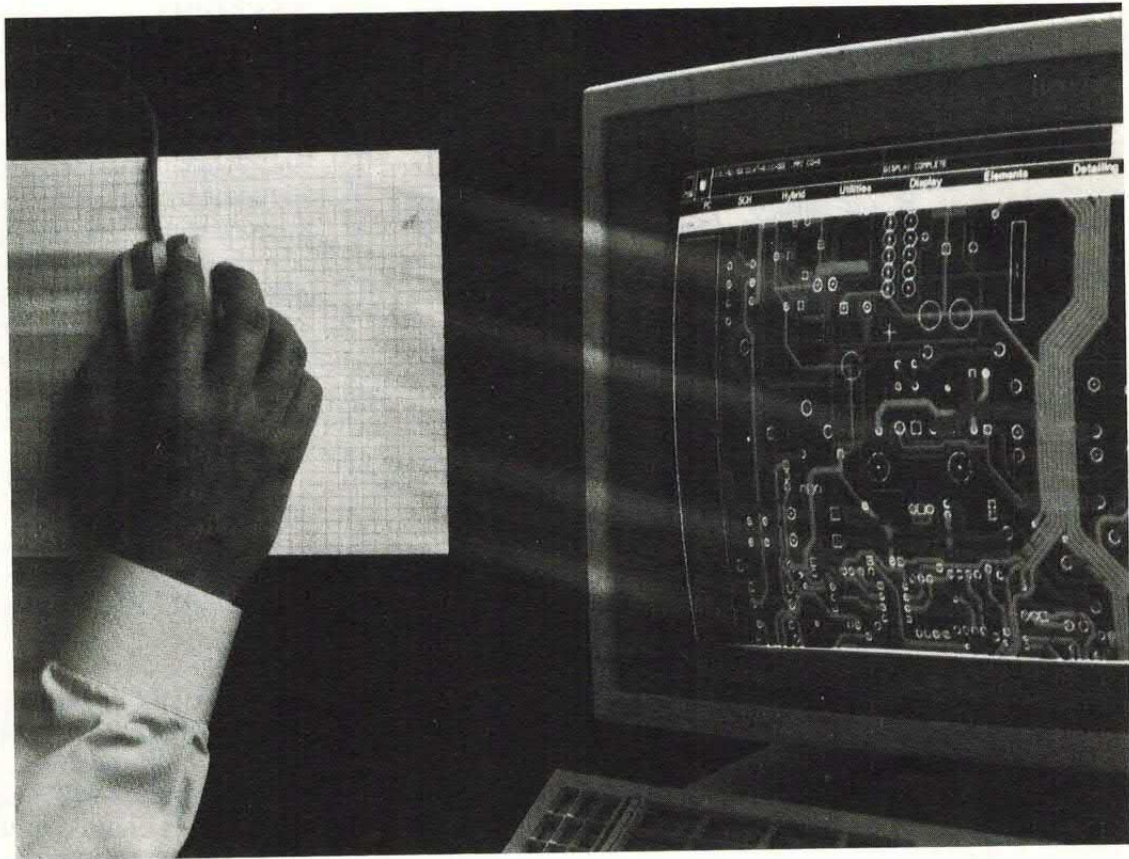
Per programmare quattro frasi su un'EPROM da 512K è tuttavia necessario effettuare alcune modifiche al circuito. In primo luogo bisogna collegare la tensione di programmazione al pin n. 22 invece che al pin n. 1 (vedi disposizione dei terminali della 27512); in secondo luogo bisogna controllare dall'esterno le linee A14 e A15 dell'EPROM in modo da selezionare i quattro banchi sui quali incidere le frasi.

Ad ogni buon conto, la Futura El. (0331-593209) è a disposizione anche per una singola EPROM. □

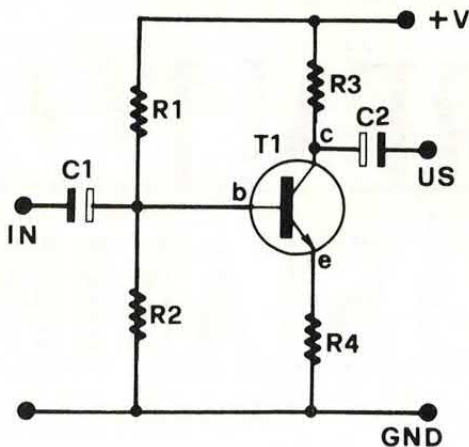
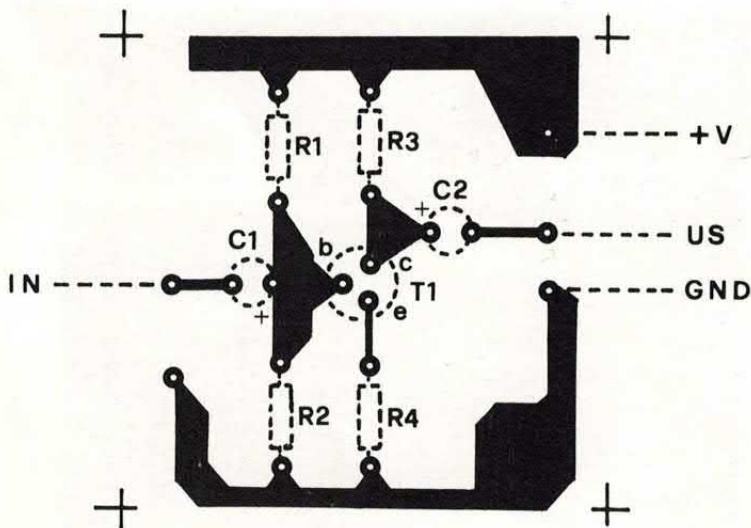
PER CHI COMINCIA

# COME SI REALIZZA UN CIRCUITO STAMPATO

COS'È, COME SI PROGETTA, COME SI FA IN PRATICA AD AVERE UNO STAMPATO. QUEL CHE BISOGNA SAPERE PER NON AVERE PROBLEMI DI SORTA.

di DAVIDE SCULLINO
**Seconda puntata**

Quando si deve costruire un circuito stampato, sia nella grande industria, sia nella mente dell'hobbysta, si presenta il problema della scelta del tipo di supporto da utilizzare; in commercio esistono due tipi di supporti, cioè la vetronite (fibra di vetro) e le resine fenoliche.

La vetronite, rispetto alle resine fenoliche, offre il vantaggio di una maggiore robustezza meccanica, unita al fatto di essere traslucida (o quasi); disponendo di un circuito stampato in vetronite, sarà più facile posizionare i componenti, in quanto dal lato componenti sono visibili, più o meno bene (ciò dipende dal tipo e dallo spessore del materiale usato), le sottostanti piste (lo sono un po' meno se la scheda è a doppia faccia). Un vantaggio delle resine fenoliche, sulla vetronite, è il costo più contenuto; si parla di 6 o 7 lire al centimetro quadrato, contro le 10 ÷ 12 lire della vetronite (questi sono prezzi indicativi, riferiti a piastre acquistate presso il negozio «Rondinelli», via Riva di Tren-

## DISEGNO DI UNO STAMPATO

**Dal circuito elettrico alla traccia dello stampato. Qui sotto traccia relativa allo schema di sopra: sono indicate le posizioni dei componenti. Ogni pista esegue le connessioni esistenti tra i componenti dello schema. La traccia è ovviamente quella del lato ramato!**

to 1, Milano e il negozio «ERMEI Elettronica», via Corsico 9, Milano).

A seconda delle esigenze, sia tecniche che economiche, si può scegliere il tipo di supporto da utilizzare; le industrie, scelgono solitamente le resine fenoliche per i circuiti stampati destinati all'elettronica di consumo (radio, TV, hi-fi, giochi elettronici ecc.), lasciando la vetronite ai circuiti stampati professionali e militari (calcolatori, apparati di trasmissione dati, apparecchi elettromedicali ecc.). Una cosa importante per le piastre ramate, è il tipo di collante utilizzato per fissare il rame; questo non deve cedere facilmente in seguito al riscaldamento provocato dalla saldatura, anche se ripetuto tre o quattro volte (oltre, possono cedere anche i collanti più tenaci). Il collante deve inoltre assicurare una certa resistenza meccanica, utile quando le piste debbano sostenere un componente pesante o debbano sopportare un certo sforzo.

### IL PROGETTO DI UN CIRCUITO STAMPATO

Vediamo ora, come si progetta un circuito stampato, partendo dallo schema elettrico.

Uno dei problemi che incontra chi inizia ad occuparsi di elettronica, è quello della realizzazione dei circuiti stampati; molti infatti, non sanno come fare, partendo dallo schema elettrico, a ricavare la traccia dello stampato.

Per quanto possa sembrare difficile, la cosa è in realtà piuttosto semplice; per disegnare la traccia di un circuito stampato è necessario fare in modo che vengano realizzati i collegamenti tra i vari componenti, come indicato nello schema elettrico. In altre parole, si deve fare in modo che tutti i componenti vengano interconnessi con delle piste di rame, ovviamente, tenendo conto della disposizione dei loro piedini, delle loro dimensioni e della loro forma.

### CON UN ESEMPIO

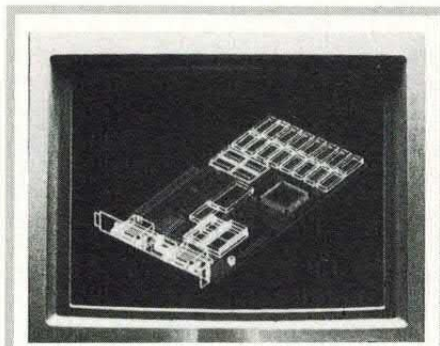
Facciamo un semplice esempio; si supponga di dover realizzare su circuito stampato, il semplice circuito illustrato in figura. È necessario, dopo aver preso le misure di tutti i componenti, partire disponendo uno di essi (è consigliabile partire dal transistor, che è il componente principale), disegnando via-via le piste per i collegamenti con i componenti restanti; le connessioni da effettuare sono le seguenti:
- positivo di C1, con R1, R2 e base di T1
- negativo di C1, con il punto IN
- R2, con R4 e con il punto GND
- R1 con R3 e con il punto «+ V»
- collettore di T1 con R3 e positivo di C2
- negativo di C2, con il punto US
- emettitore di T1 con R4

Disegnando sullo stampato (con la penna) o sulla carta da lucido (con la china o con penna ad inchiostro liquido nero), le piste per i collegamenti elencati, si ottiene esattamente la traccia del circuito elettronico che si vuole realizzare. A livello industriale, poiché si utilizza la fotoincisione, è necessario riportare il progetto dello stampato su una pellicola (il master); tale pellicola viene generalmente disegnata da un «plotter» (una sorta di stampante in cui c'è una penna ad inchiostro di chi-

na, che disegna, mossa da un motore elettrico), comandato da un calcolatore; grazie al rapido sviluppo del CAD (dall'inglese Computer Aided Design, cioè progettazione con l'ausilio del calcolatore) ed alla disponibilità in commercio di validi pacchetti software, oggi il master viene progettato da un calcolatore, in cui l'operatore immette le connessioni, elencandole come abbiamo fatto nell'esempio.

Partendo dalle connessioni caricate in memoria, il calcolatore ricava il tracciato dello stampato e, con l'aiuto dell'operatore e consultandosi con esso, risolve gli eventuali problemi inerenti alla disposizione delle piste e dei componenti; alcuni pacchetti software, tra i più usati nella progettazione dei master e in grado di risolvere quasi tutti i problemi che si possono presentare (dotati anche di soluzioni per il tracciamento completamente automatico del master), sono il «Cad Star» e il «pCad».

## CON IL COMPUTER

I programmi CAD vengono fatti girare solitamente su Personal Computer, dotati di monitor ad alta risoluzione, di tastiera e di un mouse, per facilitare il tracciamento manuale, da parte dell'operatore.

**Bastano oggi un personal computer e un buon programma CAD per poter realizzare con una certa velocità ottimi master per circuiti anche molto complessi. I programmi CAD possono anche disegnare lo sviluppo di una basetta in tre dimensioni.**

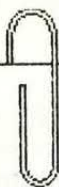
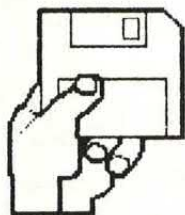
Nel progettare un master per un circuito stampato occorre tenere sempre presenti quelle che sono le esigenze del circuito elettronico che si vuole ottenere; se si utilizza la fotoincisione, occorre prima di tutto decidere se utilizzare photoresist positivo o negativo. Se il photoresist è positivo, andranno disegnate in nero le piste, lasciando trasparenti le parti in cui non dovrà rimanere il rame; se si userà photoresist negativo, si dovranno oscurare le zone in cui dovrà essere asportato il rame, lasciando esposte alla luce ultravioletta le piste.

Riportiamo nel seguito alcuni consigli da seguire per tracciare un circuito stampato:

- una cosa da tenere presente è la corrente che dovrà scorrere in una pista; tutte le piste vanno eseguite con larghezza proporzionale alla corrente che le dovrà attraversare, una volta che il circuito sarà in funzione;

- quando uno stampato lavora con alte tensioni, è necessario evitare di fare piste che presentino punte o spigoli; ciò, perché le punte aumentano la possibilità che scocchino archi elettrici tra due piste contigue (le cariche elettrostatiche si addensano, infatti, sulle punte). Inoltre, tra due piste ove sarà presente una elevata differenza di potenziale, sarà necessario mantenere una certa distanza, allo scopo di evitare l'innesco di archi elettrici; una distanza che consente un certo margine di sicurezza, è circa 1,6 ÷ 1,7 millimetri per ogni 1000 Volt;

- nel realizzare il master per uno stampato che lavora in alta frequenza, è necessario evitare di avvicinare troppo le piste, tra loro; questo, per evitare che si creino capacità parassite, con conseguenti accoppiamenti capacitivi indesiderati. È inoltre consigliabile evitare percorsi troppo intricati per le piste, evitando di creare anelli o spirali, che potrebbero costituire delle induttanze parassite;

- quando si deve realizzare lo stampato di un amplificatore ad

**Fasi della produzione di un circuito stampato multilayer (ne abbiamo parlato nella precedente puntata) a livello industriale.**

elevato guadagno, bisogna sempre cercare di tenere distanti i componenti della parte di ingresso da quelli della parte di uscita; lo stesso discorso vale per le piste, che dovranno essere tracciate di conseguenza. Tali misure sono utili a prevenire autoscillazioni, provocate dal rientro all'ingresso, del segnale di uscita;

- in alcuni circuiti digitali che lavorano a frequenze di parecchi megaHertz, può essere necessario proteggere alcune piste, attraversate da determinati segnali, dalle interferenze prodotte da altre vicine; si può ricorrere allora, all'uso di piste di schermo. Le piste di schermatura devono essere affiancate alla pista da proteggere e devono essere collegate alla massa elettrica della scheda.

- per realizzare uno stampato a doppia faccia, occorre disegnare prima la traccia di uno dei lati ramati, disegnando poi l'altro; si deve, in tal caso, sovrapporre un foglio di carta lucida al master di una faccia, in modo da poter decidere agevolmente i percorsi da assegnare alle piste dell'altra faccia;

- uno dei progetti più complicati è quello di uno stampato multilayer; tali progetti vengono fatti praticamente solo dai calcolatori, data la loro complessità e la precisione richiesta. Il problema più grande da affrontare per disegnare il master di un multilayer, è la disposizione dei vari fori, soprattutto di quelli per l'interconnessione dei vari strati; quando un foro non deve interessare uno strato, in corrispondenza di esso, sullo strato in questione, si crea una zona priva di rame (mediante la fotoincisione), di dimensioni un po' maggiori del foro da realizzare. In tal modo, si evita il cortocircuito provocato dalla metallizzazione o dall'inserimento di una vite metallica (se il foro serve per il montaggio della scheda).

Per poter vedere l'effettiva corrispondenza tra uno schema elettrico ed il relativo tracciato del circuito stampato, si può osservare, oltre che l'esempio da noi riportato le tracce del lato rame relative agli altri progetti che compaiono sulla rivista.

Vorremmo ricordare, in ultimo, che una buona regola generale per il progetto di un qualsiasi circuito stampato, è l'ordine ed il rispetto di particolari geometrie; in parole povere, tutti i componenti devono, per quanto possibile, essere posizionati su linee parallele (senza montare componenti obliquamente) e perpendicolari. Inoltre, si dovrebbe cercare di allineare i gruppi di componenti (integrati e resistenze, relé, diodi e condensatori con terminali assiali) vicini, in modo che partono tutti da una stessa linea; con questo, non vogliamo affermare che i circuiti stampati realizzati disponendo i componenti a caso, non funzionano, anzi, in alcuni casi è necessario ricorrere ad un certo «disordine».

In alcuni circuiti per alta frequenza infatti, spesso è necessario scegliere determinate disposizioni per i componenti, perché altrimenti non si ottengono le caratteristiche desiderate! Quando non ci sono particolari problemi, consigliamo però di lavorare con ordine, perché ciò potrà sempre venire utile in caso di modifiche al circuito.

Per avere un'idea di cosa intendiamo per ordine, potrete osservare i master riportati nelle pagine della rivista. □

## *NON PERDERE IL PROSSIMO FASCICOLO*

*Perché presenteremo un ottimo progetto pratico per un bromografo: con pochi soldini potrete tutti finalmente realizzare una macchina perfetta per fare da sé ogni stampato. L'apparecchio sarà veramente molto utile nel vostro laboratorio.*

# ELETTRONICA 2000 & MOMOS

## *vi propongono...*

## *Linea Professional Computer*

CONTENITORI PER ARCHIVIARE DISCHETTI DA 5,1/4" E 3,1/2" IN ABS ANTISTATICO DELLO SPESSORE DI 3 MM. COPERCHIO TRASPARENTE FUME'. FONDO CON INCAVO PER L'IMPUGNATURA E COPERCHIO UNITI FRA LORO DA DUE PERNI. DOTATI DI SERRATURA METALLICA COMPLETA DI CHIAVE CON COPIA. GOMMINI ANTISCIVOLO APPLICATI AI QUATTRO ANGOLI DEL FONDO.

COD. 6351 - CONTENITORE DA 100 DISCHETTI DA 5"1/4 .......... L. 25.950

COD. 6350 - CONTENITORE DA 50 DISCHETTI DA 5"1/4 .......... L. 21.100

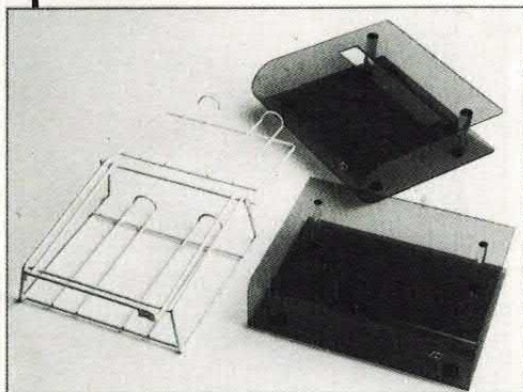
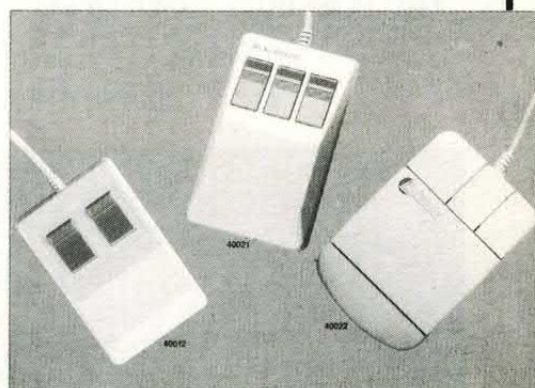
COD. 6238 - CONTENITORE DA 80 DISCHETTI DA 3"1/2 .......... L. 25.950

COD. 6234 - CONTENITORE DA 40 DISCHETTI DA 3"1/2 .......... L. 19.700

MOUSE PROFESSIONALI CON RISOLUZIONE DI 259 DPI NORMALE O 16-1813 DPI (MODELLO COD. 40022). SI CONNETTONO DIRETTAMENTE ALLA PORTA SERIALE E SONO REALIZZATI CON TECNOLOGIA OPTO-MECCANICA CON DESIGN ERGONOMICO ED ELEGANTE. SONO COMPLETI DI DRIVER SOFTWARE E COMPATIBILI MICROSOFT SERIAL MOUSE PER IBM PC E COMPATIBILI.
JOYSTICK PER HOME E PERSONAL COMPUTER A DUE O PIU' TASTI.
SCHEDA IBM COMPATIBILE PER IL COLLEGAMENTO DI DUE JOYSTICK.

COD. 40012 - MOUSE PER IBM COMPATIBILE CON 2 PULSANTI ....... L. 99.000
COD. 40021 - MOUSE PER IBM COMPATIBILE CON 3 PULSANTI ....... L. 128.600
COD. 40022 - MOUSE PER IBM COMPATIBILE CON 4 PULSANTI ....... L. 174.000

COD. 40017 - JOYSTICK PER IBM COMPATIBILE .......................... L. 42.800
COD. 40013 - JOYSTICK 2 PULSANTI PER C64 AMIGA MSX ATARI .. L. 15.000
COD. 40014 - JOYSTICK 4 PULSANTI TIRO CONTINUO ..................... L. 21.500

COD. 40019 - SCHEDA INTERFACCIA 2 JOYSTICK PER IBM PC ....... L. 49.900

BASI PORTASTAMPANTI ECCEZIONALMENTE ROBUSTE ED ELEGANTI. PERMETTONO DI RECUPERARE SPAZIO SUL TAVOLO DI LAVORO PONENDO I MODULI SOTTO LA STAMPANTE E NON APPOGGIANDOLI SUL PAVIMENTO. SONO REALIZZATE IN ABS INSONORIZZANTE E TRASPARENTE IN COLORE FUME' DA 4 MM DI SPESSORE OPPURE IN UNA STRUTTURA METALLICA PLASTIFICATA COMPLETA DI RACCOGLIMODULI AGGANCIATO POSTERIORMENTE. DISPONIBILI PER STAMPANTI DA 80 O 132 COLONNE.

COD. 3101 - IN ABS TRASPARENTE PER STAMPANTI 80 COLONNE .... L. 69.300

COD. 3102 - IN ABS TRASPARENTE PER STAMPANTI 132 COL. ......... L. 85.800

COD. 3401 - IN STRUTTURA METALLICA PER STAMPANTI 80 COL. .... L. 47.800

COD. 3402 - IN STRUTTURA METALLICA PER STAMPANTI 132 COL. .. L. 58.100

I PREZZI SONO IVA COMPRESA. PER L'ORDINE INVIARE IL COUPON O LA FOTOCOPIA A
ELETTRONICA 2000 - C.SO VITT. EMANUELE 15 - 20122 MILANO
NON SI ACCETTANO ORDINI INFERIORI A LIRE 60.000. SPEDIZIONE CONTRASSEGNO.

✂-------------------------------------------------------------------

CODICE PRODOTTO .................. QUANTITA' ............ LIRE .................................. EZK/1

CODICE PRODOTTO .................. QUANTITA' ............ LIRE ..................................

CODICE PRODOTTO .................. QUANTITA' ............ LIRE ..................................

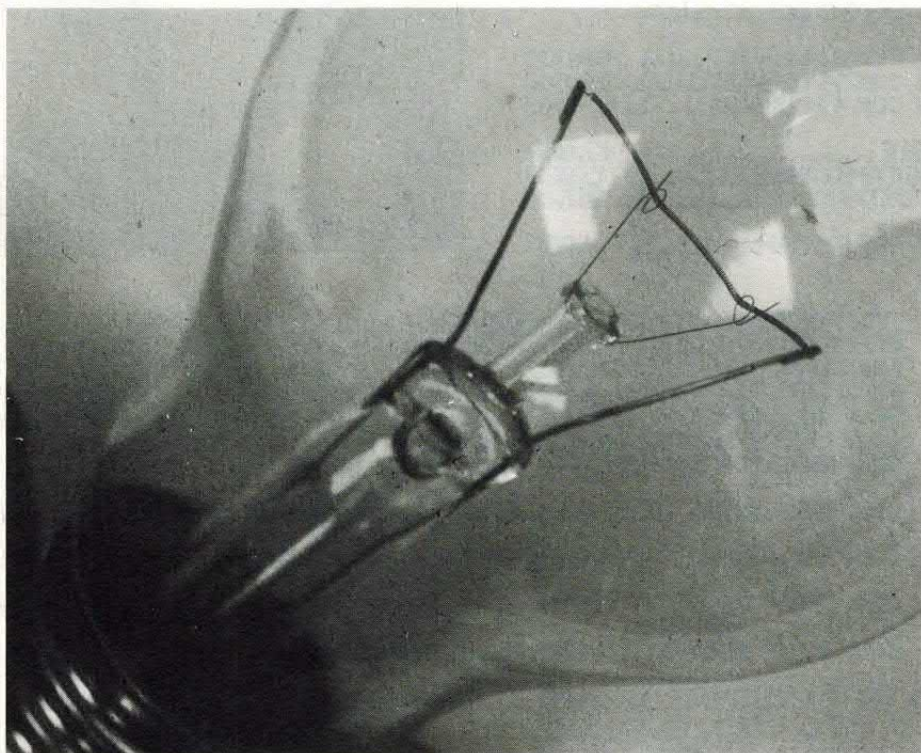
(SPESE CONTRASSEGNO ESCLUSE) TOTALE LIRE ..................................

COGNOME: NOME:

INDIRIZZO: CAP: CITTA':

# TOUCH DIMMER

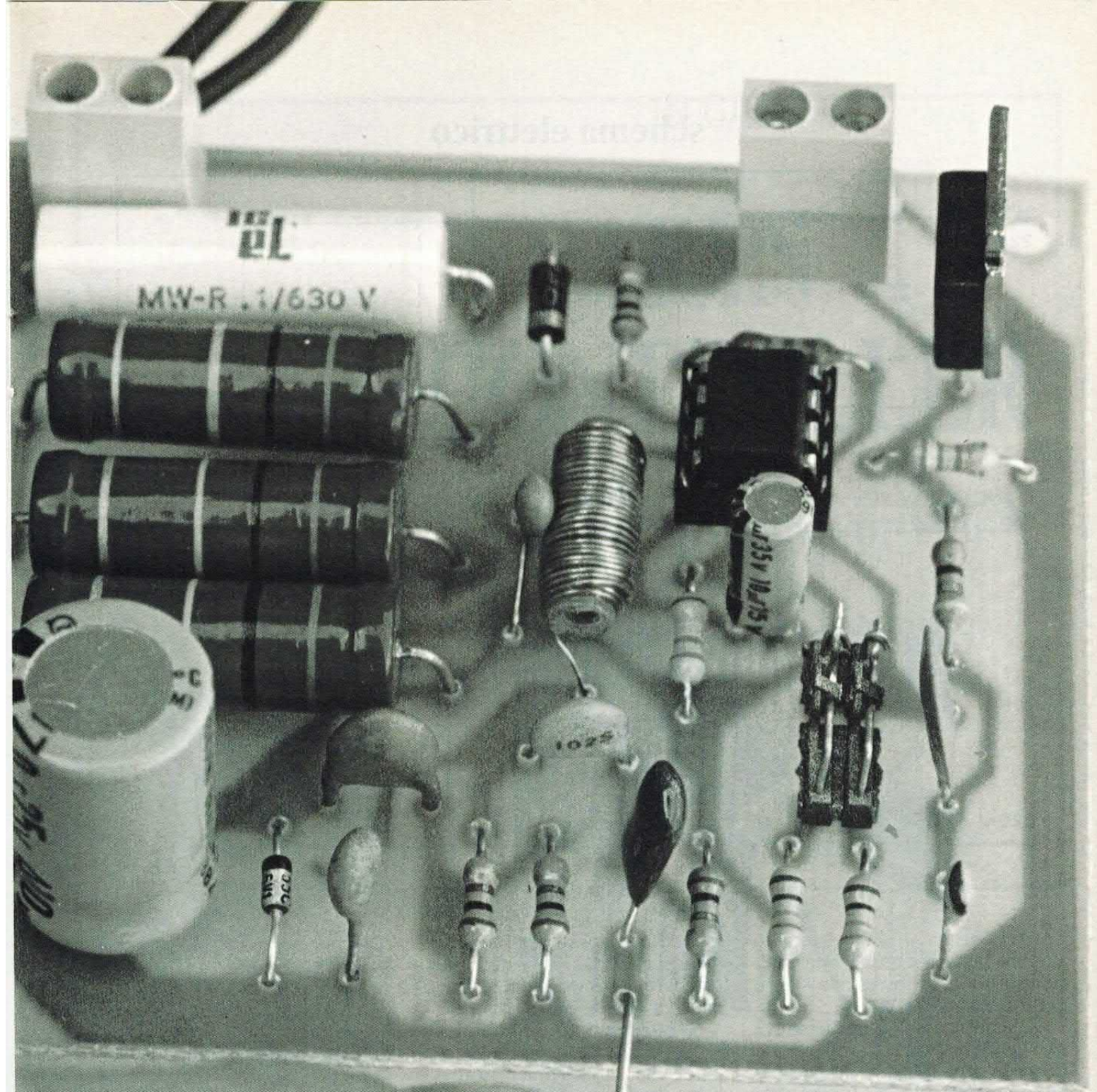
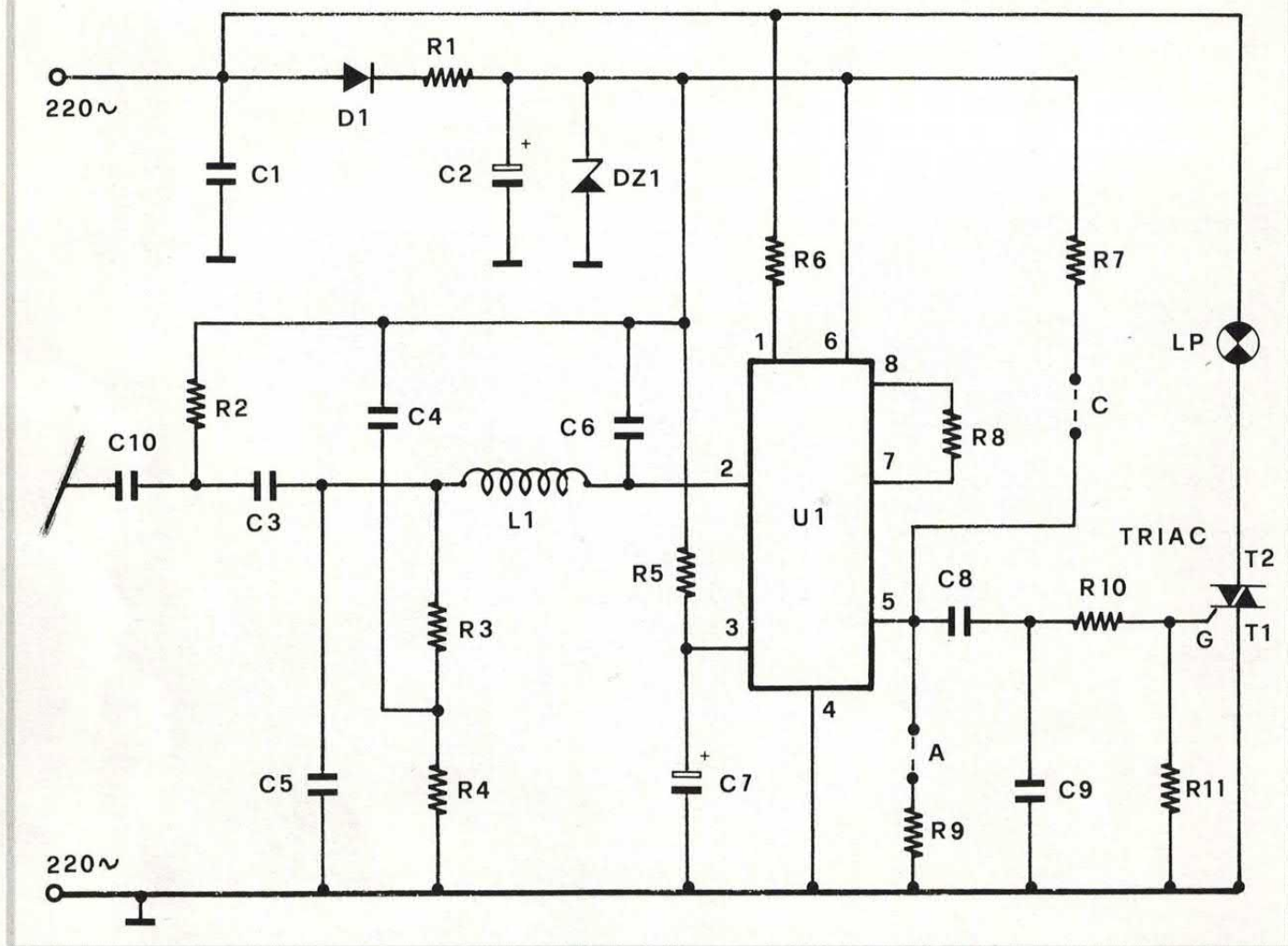
COME VARIARE LA LUMINOSITÀ DI UNA QUALSIASI LAMPADA CON IL SEMPLICE TOCCO DELLE DITA. TRE POSSIBILI MODI DI FUNZIONAMENTO. IL CIRCUITO È IN GRADO DI PILOTARE CARICHI DI OLTRE 1.000 WATT.

di ANDREA LETTIERI

**Il crescente impiego di lampade alogene per l'illuminazione di abitazioni e uffici ha determinato una maggiore diffusione dei regolatori elettronici di luminosità.**

**Ciò non vuol dire che questi dispositivi non possano essere utilizzati anche con le normali lampadine ad incandescenza ma sta a significare che i migliori risultati si ottengono proprio con le lampade alogene.**

**Come noto, infatti, diminuendo la tensione di alimentazione di una lampada ad incandescenza la luminosità si abbassa in proporzione ma cambia anche la lunghezza d'onda della radiazione emessa.**

**In altri termini la luce emessa, che normalmente è bianca, diventa prima gialla e poi rossiccia.**

**Questa variazione del «punto di colore» se non opportunamente corretta provoca generalmente un senso di fastidio.**

Al contrario, nelle lampade alogene la lunghezza d'onda della radiazione emessa resta costante in tutte le condizioni.

È proprio questa particolarità che ha contribuito alla diffusione di questo tipo di lampade e dei relativi regolatori di luminosità. Questi ultimi utilizzano generalmente per il controllo un potenziometro rotativo.

In molti casi tuttavia, l'impiego di questo genere di regolazione non rappresenta la soluzione ottimale.

## IL SENSORE DA SFIORARE

Tra le possibili alternative a questo tipo di controllo senza dubbio la più interessante è rappresentata dai sensori a sfioramento. Con questi particolari regolatori, la luminosità della lampada varia a seconda del tempo di contatto dito-sensore.

Quest'ultimo è generalmente costituito da una placchetta metallica che può assumere forme e dimensioni differenti dando così la possibilità di mascherare nei modi più fantasiosi il regolatore.

È proprio il progetto di un regolatore a sfioramento (un «touch dimmer» come dicono gli anglosassoni) che proponiamo in questo articolo.

Il dispositivo utilizza un integrato tuttofare espressamente studiato per questo scopo. L'integrato si chiama PT2101 ed è prodotto da una delle tante Case di Taiwan: la PTC ovvero Princeton Technology Corporation.

Questo integrato viene regolarmente importato e distribuito anche nel nostro paese per cui non si tratta di uno di quei dispositivi fantasma che esistono solo sulla carta.

Certo, la diffusione è strettamente legata alla domanda e la domanda è insignificante se il prodotto non è conosciuto.

D'altra parte compito delle riviste di elettronica è anche quello di fare conoscere nuovi componenti come questo PT2101.

## TRE MODI DI FUNZIONAMENTO

Il chip, espressamente studiato per essere utilizzato come dimmer a sfioramento, presenta tre possibili modi di funzionamento.

Nel primo caso il dispositivo si comporta come un normale interruttore: toccando una prima volta il sensore la lampada si accende

mentre un secondo contatto ne provoca lo spegnimento.

La seconda possibilità prevede una variazione della luminosità a gradini.

Raggiunta la massima luminosità è sufficiente un ulteriore contatto col dito per provocare lo spegnimento della lampada controllata.

La terza possibilità è simile alla seconda con la differenza che lo spegnimento avviene in modo graduale e completamente automatico.

Dunque una notevole flessibilità di impiego. Per ottenere questa o quella funzione è sufficiente spostare alcuni ponticelli sulla basetta.

## IL NOSTRO CIRCUITO

Ma veniamo al circuito vero e proprio. Come si vede nelle illustrazioni tutto il dimmer ruota attorno all'integrato U1, un dual-in line plastico a 8 piedini. Il chip è realizzato in tecnologia CMOS.

Ai pin 7 e 8 fa capo l'oscillatore che genera l'impulso di clock che controlla le varie reti logiche presenti all'interno del dispositivo.

La frequenza è direttamente proporzionale al valore della resistenza collegata tra i piedini 7 e 8.

I pin 6 e 4 vanno rispettivamente connessi al positivo e al negativo di alimentazione; la tensione può essere compresa tra 4,5 e 6 volt.

Mediante il pin 4 è possibile scegliere uno dei tre possibili modi di funzionamento. Sullo stesso pin è disponibile il segnale di controllo per il TRIAC di potenza.

Il sensore metallico, con opportuni accorgimenti, va collegato al pin 2. Il terminale 3 controlla invece il tempo necessario al completo spegnimento della lampada nel terzo modo di funzionamento.

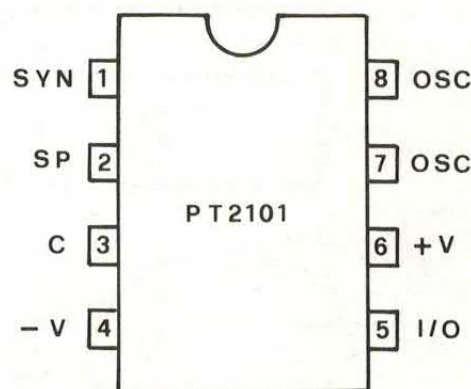
Infine il pin 1 consente di sincronizzare il funzionamento del dispositivo con la tensione di rete.

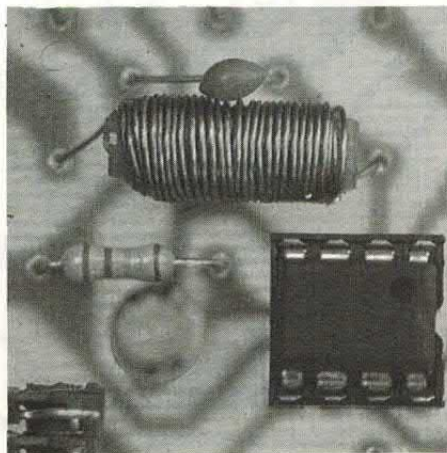
La tensione di alimentazione necessaria al funzionamento dell'integrato viene prelevata direttamente dalla rete luce tramite uno zener da 5,6 volt.

## DA PROCURARSI SUBITO

**COMPONENTI**

**R1 = 3 x 10 Kohm 2W**
**R2 = 1 Mohm**
**R3 = 1 Mohm**
**R4 = 1 Mohm**
**R5 = 330 Kohm**
**R6 = 1 Mohm**
**R7 = 10 Kohm**
**R8 = 82 Kohm**
**R9 = 10 Kohm**
**R10 = 82 ohm**
**R11 = 2,2 Kohm**
**C1 = 100 nF 630 VL**
**C2 = 470 µF 25 VL**
**C3 = 820 pF**
**C4 = 470 pF**
**C5 = 470 pF**
**C6 = 560 pF**
**C7 = 10 µF 16 VL**
**C8 = 47 nF**
**C9 = 4,7 nF**
**D1 = 1N4007**
**DZ1 = Zener 5,6V/0,5W**
**TRIAC = 600V/8A**
**U1 = PT2101**
**L1 = vedi testo**

**Varie: 1 zoccolo 4+4, 1 CS cod. 161, 2 microinterruttori da stampato, 2 morsettiere 2 poli.**
**L'integrato PT2101 può essere richiesto alla ditta Futura Elettronica (0331/593209).**

La resistenza «zavorra» (ovvero la resistenza di caduta R1) deve ovviamente essere in grado di dissipare perlomeno 2/3 watt; ai capi di questa resistenza cade infatti la differenza tra i 220 volt di rete ed i 5,6 volt che alimentano l'integrato.

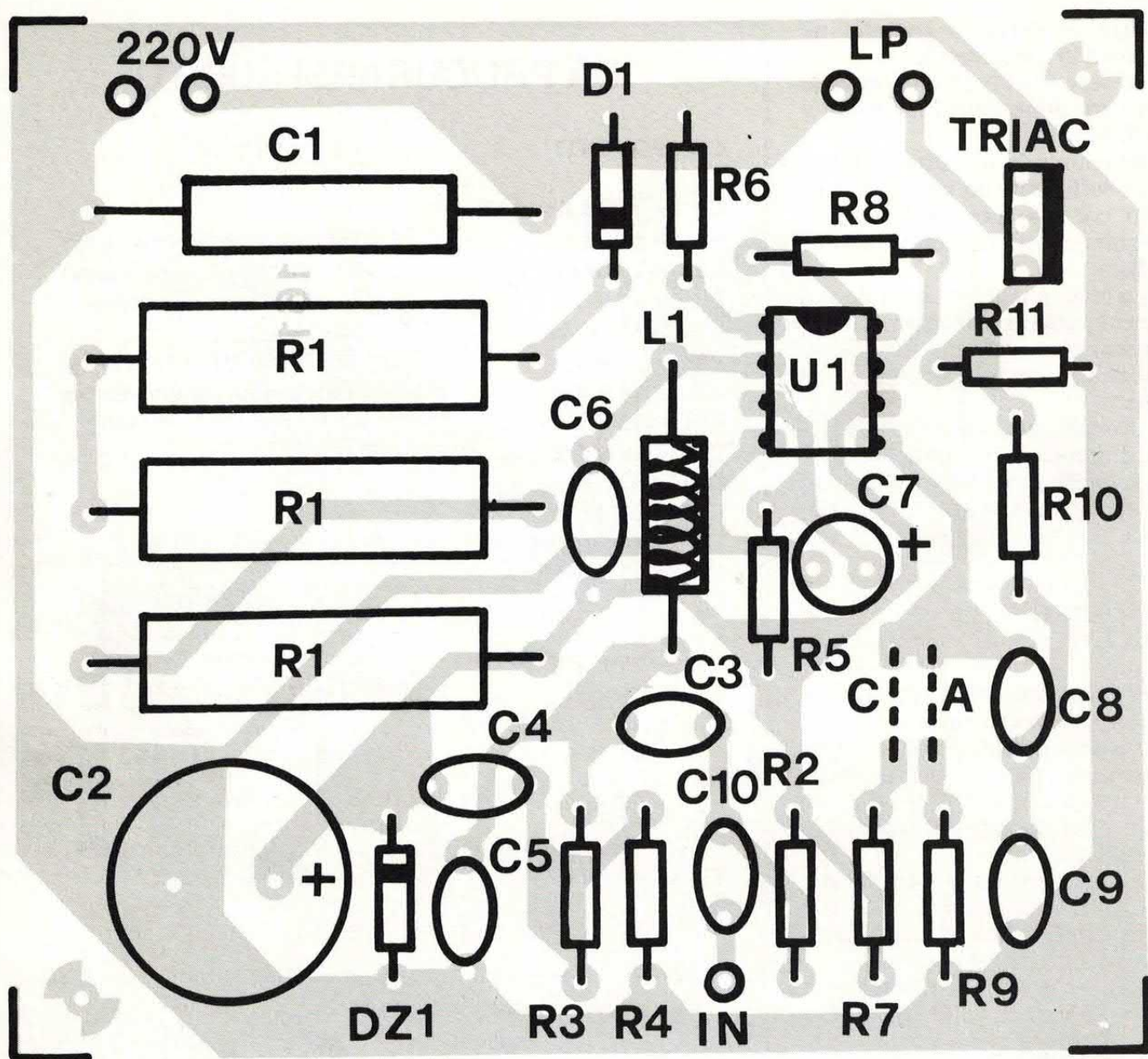
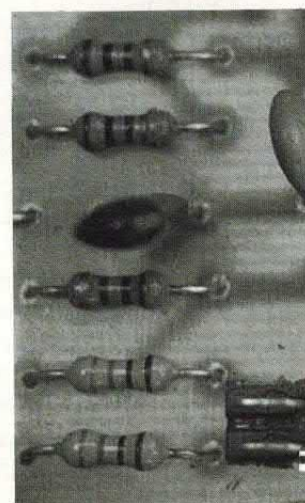
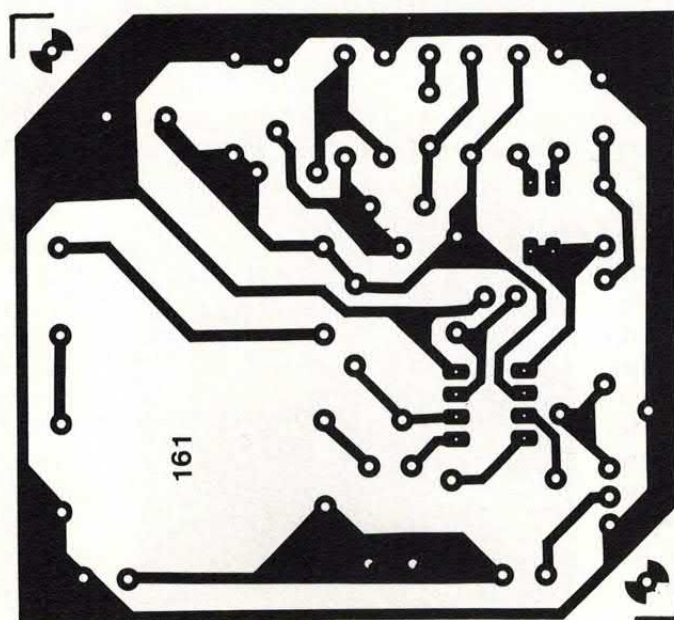
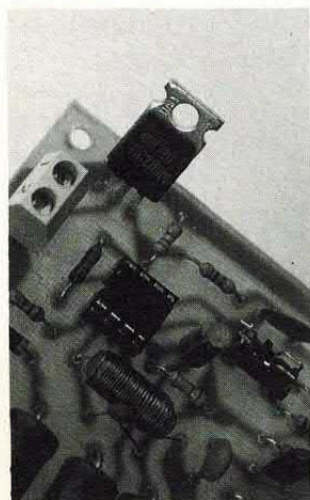
Gli altri componenti utilizzati servono ad ottimizzare il funzionamento del chip.

Gli impulsi di uscita vengono applicati (tramite il partitore R10/R11) al gate del TRIAC di potenza in serie al quale è collegata la lampadina. Se la sensibilità di gate del TRIAC è inferiore o uguale a 25 mA vanno rispettati i valori riportati nell'elenco componenti, se invece il TRIAC presenta una sensibilità superiore a 25 mA è necessario portare il valore di R10 da 82 a 47 ohm.

Per stabilire il modo di funzionamento del circuito bisogna realizzare i ponticelli contrassegnati dalle lettere «A» e «C» come specificato nell'apposito riquadro.

La bobina L1 deve presentare un valore di 1,5 mH. In realtà è sufficiente fare ricorso a poche spire avvolte su un supporto di ferrite.

Il diametro del filo smaltato da utilizzare e le dimensioni del supporto di ferrite non sono critici.

Nel nostro caso abbiamo utiliz-

220V
LP
D1
TRIAC
C1
R6
R8
R1
L1
R11
U1
C6
R1
C7
+
R10
R1
R5
C3
C
A
C8
C4
C2
C10
R2
+
C5
C9
DZ1
R3
R4
IN
R7
R9

**disposizione componenti e traccia rame**

zato un supporto cilindrico del diametro di 6 millimetri sul quale abbiamo avvolto una trentina di spire con filo smaltato del diametro di 0,3 millimetri.

## UN BUON MONTAGGIO

La realizzazione pratica del dimmer non presenta alcun problema. A tale scopo è consigliabile fare ricorso ad una basetta stampata simile a quella utilizzata per il montaggio del nostro prototipo la quale consente di effettuare un montaggio razionale.

Tuttavia, vista l'estrema semplicità del circuito, è anche possibile effetuare il cablaggio su una piastra per montaggi sperimentali.

L'operazione non richiede che poche decine di minuti di lavoro.

A lavoro ultimato (e prima di dare tensione al circuito) controllate attentamente che tutti i componenti siano stati inseriti correttamente e che le saldature siano state effettuate a regola d'arte.

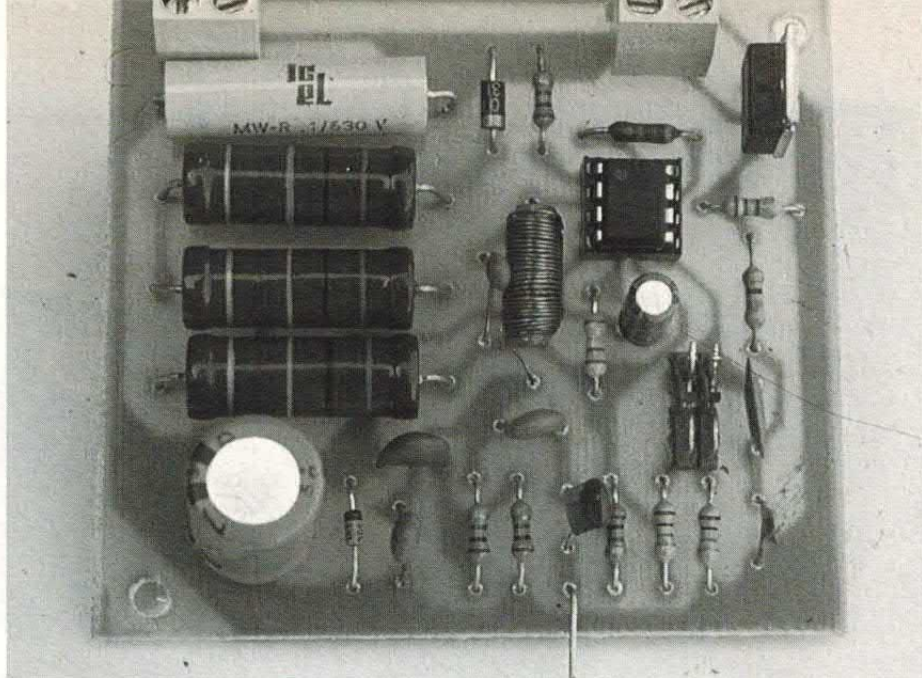
Prima di dare tensione al circuito realizzate i ponticelli in relazione al tipo di funzionamento che si desidera ottenere dal circuito.

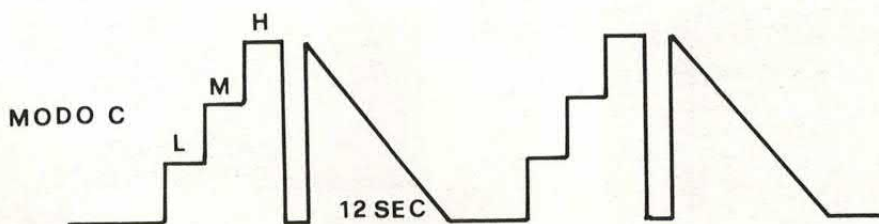
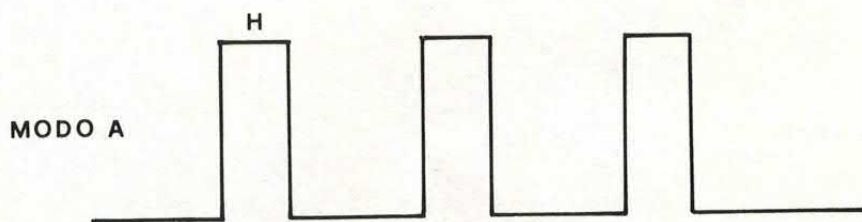
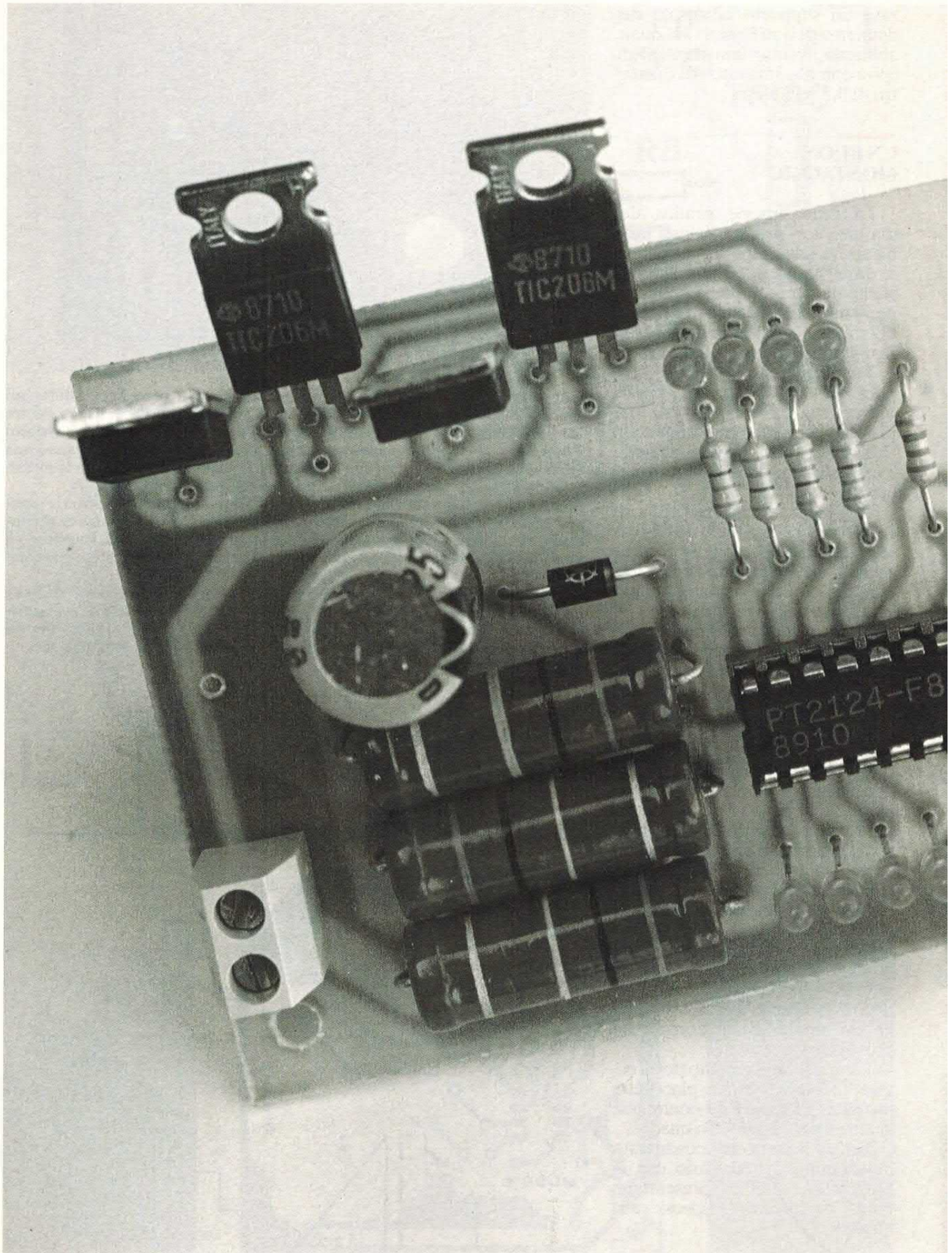
Con un cercafase individuate il neutro e la fase della tensione di rete e collegate rispettivamente i due terminali alla massa del circuito ed al diodo D1. A questo punto, con l'ausilio di un comune tester, verificate che ai capi dello zener sia presente una tensione continua di 5,6 volt.

Non resta ora che collegare la lampadina all'uscita del circuito e toccare l'ingresso di controllo con un dito. Se il montaggio è stato effettuato senza errori, la luminosità della lampadina varierà in funzione del modo di funzionamento prescelto.

L'ingresso del circuito potrà essere collegato ad una placchetta metallica di superficie contenuta, al massimo 1 decimetro quadro.

Per un corretto funzionamento del circuito è necessario che la placchetta metallica presenti un buon isolamento rispetto alla «terra».

□

**A seconda dei ponticelli montati sulla basetta, il circuito presenta tre differenti modi di funzionamento. I grafici rappresentano la luminosità di uscita nei tre casi (L = bassa, M = media, H = massima). Nel modo A (ponticello A chiuso) il dispositivo si comporta come un interruttore a sfioramento. Toccando una prima volta la piastrina sensibile la lampada si accende presentando la massima luminosità; un secondo tocco ne provoca lo spegnimento.**
**Nel secondo caso (ponticelli A e C aperti), la lampada aumenta la propria luminosità (passando dal livello più basso sino a quello massimo) se si tocca ripetutamente la piastra o se si mantiene il contatto per alcuni secondi. Raggiunto il massimo livello, se si tocca nuovamente la piastrina, la lampada si spegne completamente.**
**Leggermente differente è il terzo tipo di funzionamento (ponticello C chiuso). Come nel caso precedente, la luminosità aumenta gradatamente se si mantiene il contatto con la piastrina. Raggiunto il livello massimo se si tocca nuovamente il sensore la luminosità diminuisce lentamente sino al completo spegnimento della lampadina (dopo circa 12 secondi).**

8710
TIC206M
8710
TIC206M
PT2124-F8
8910

# FAN CONTROLLER

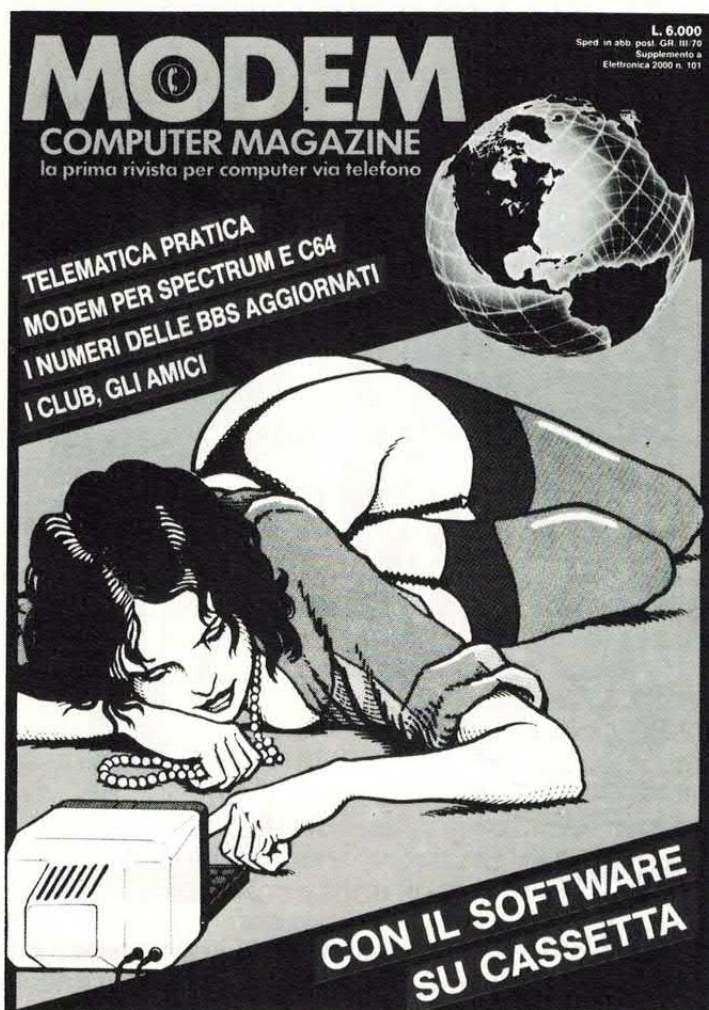
PER CONTROLLARE LA VELOCITÀ E IL PERIODO DI ATTIVAZIONE DI UN QUALSIASI VENTILATORE DA TAVOLO O DA SOFFITTO.

di FRANCESCO DONI

**L'inverno è andato e la bella stagione si sta avvicinando a grandi passi. E con la bella stagione, come ogni anno, arriverà anche il gran caldo, tanto agognato dai vacanzieri e tanto odiato da quanti resteranno in città a lavorare. È questo dunque il periodo migliore per adottare quelle misure atte a rendere più sopportabile la calura estiva.**

**La soluzione più indicata per attenuare il senso di fastidio provocato dall'eccessiva temperatura è quella di installare un impianto di condizionamento e deumidificazione dell'aria.**

**Purtroppo un impianto del genere non è alla portata di tutti visti i costi di acquisto e installazione.**

**Una soluzione di ripiego è rappresentata dai ventilatori da tavolo o da soffitto, decisamente più a buon mercato rispetto ai condizionatori d'aria.**

Soprattutto i ventilatori da soffitto consentono di ridurre lo stress psico-fisico dovuto al gran caldo. Questo genere di ventilatori, praticamente sconosciuti da noi sino a pochi anni fa, hanno avuto una notevole diffusione nelle ultime due-tre stagioni e sempre più spesso si vedono negli appartamenti e nei locali pubblici.

La struttura di questi dispositivi è molto semplice: un motore elettrico, generalmente azionato dalla tensione di rete, fa girare ad una velocità moderata due pale che, spostando lentamente l'aria, creano una corrente che contribuisce a rendere più sopportabile la calura estiva.

Per variare la velocità di rotazione dei motori elettrici montati in questi dispositivi non è possibile fare ricorso ai tradizionali regolatori elettronici.

Questi motori dispongono in-

**COMPONENTI**

**R1 3 x 10 Kohm 2 watt**
**R2 = 330 Ohm**
**R3 = 330 Ohm**
**R4 = 330 Ohm**
**R5 = 330 Ohm**
**R6 = 2,2 Mohm**
**C1 = 470 µF 16 VL**
**D1 = 1N4007**
**DZ1 = Zener 5,1 V 0,5 W**
**LD1-LD8 = Led rossi 3 mm**
**T1-T4 = Triac 400V 4A**
**U1 = PT2124**
**P1-P4 = Pulsanti n.a.**

**Varie: 1 zoccolo 8+8 pin, 1 CS cod. 163. L'integrato PT2124 può essere richiesto alla ditta Futura Elettronica (0331/593209).**

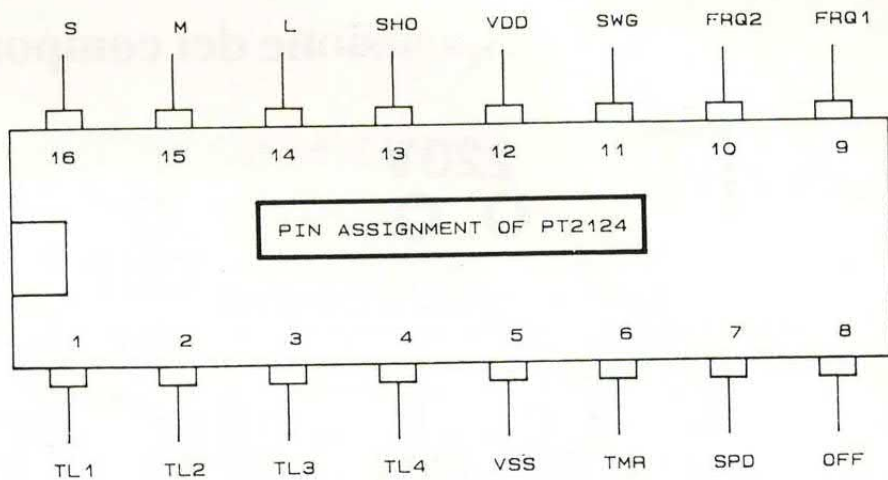
**A destra: schema elettrico generale del nostro dispositivo. Come si vede un solo integrato tutto fare e pochi altri componenti tutti facilmente reperibili. P1, P2, P3, P4 sono i pulsanti di controllo.**

fatti di tre o quattro avvolgimenti separati a cui corrispondono differenti velocità di rotazione. Questa particolare tecnica consente di ottenere velocità moderate e costanti con il massimo rendimento da parte del motore.

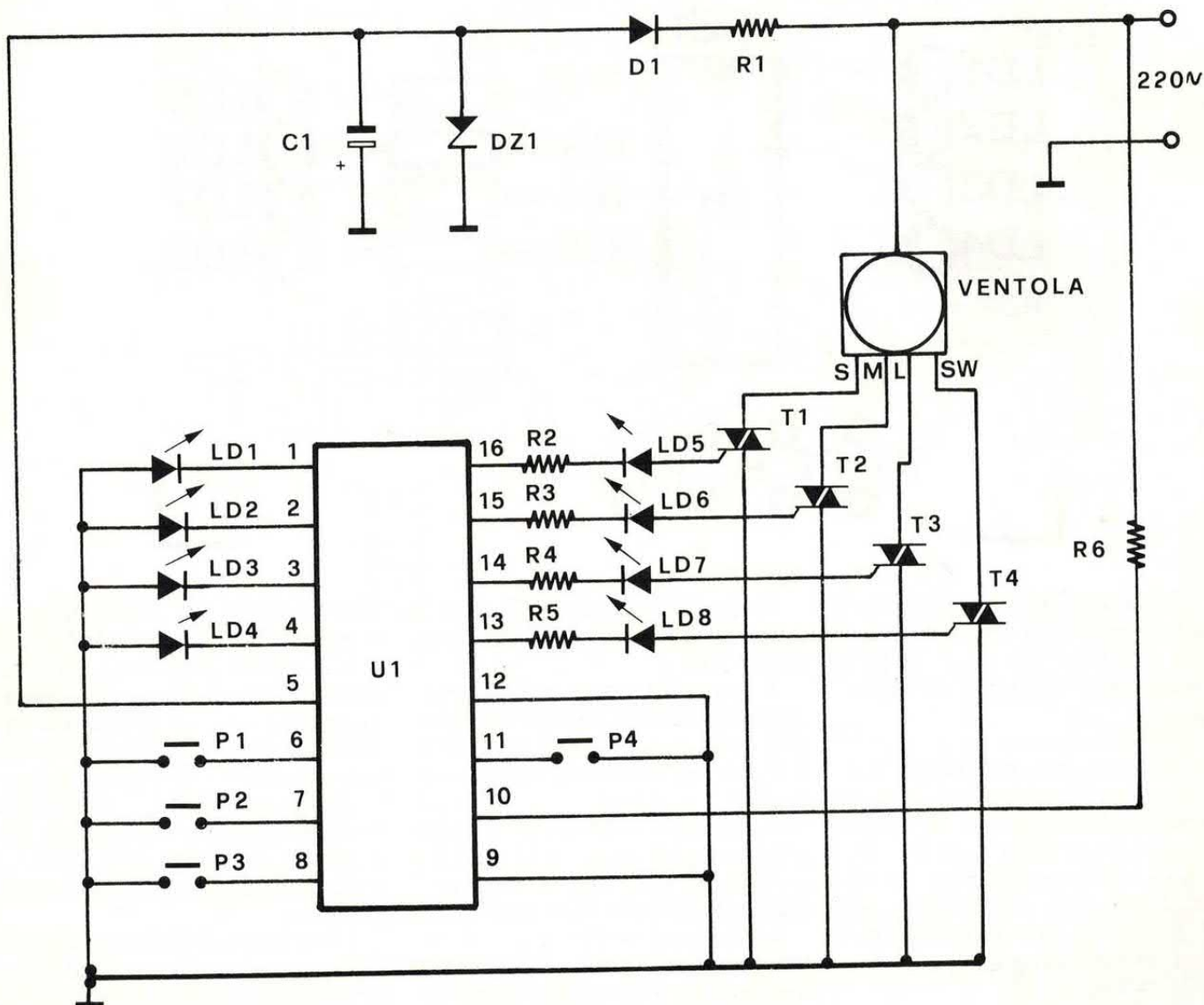
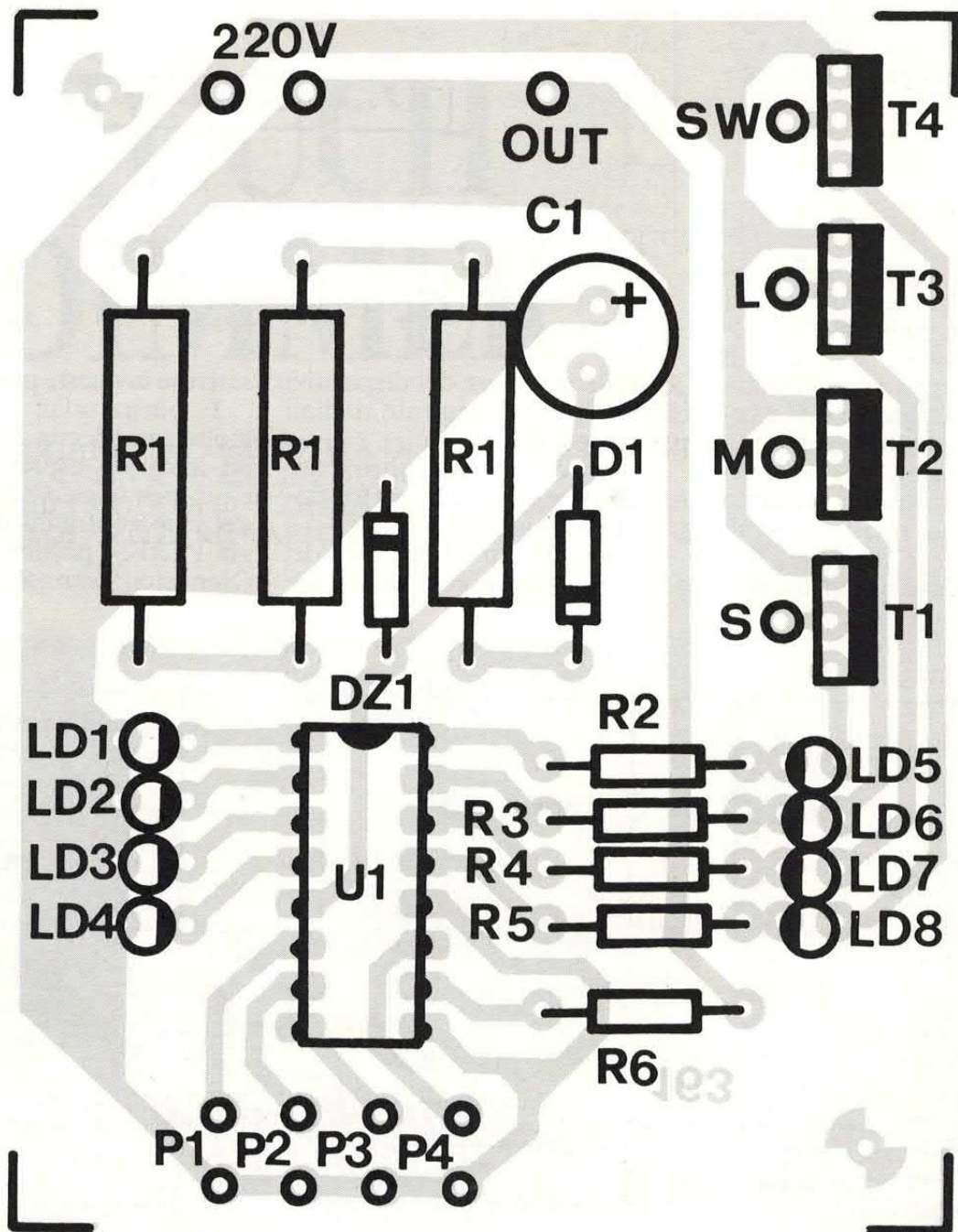
## LA VELOCITÀ DESIDERATA

Solitamente perciò, per controllare il funzionamento di questi dispositivi, vengono utilizzati alcuni interruttori mediante i quali è possibile selezionare i quattro avvolgimenti ed ottenere così la velocità di rotazione desiderata.

Anche la maggior parte dei ventilatori da tavolo di un certo pregio adottano questo tipo di controllo.

Al posto degli interruttori è possibile utilizzare dei dispositivi elettronici appositamente studiati per questo scopo.

Questi circuiti, tra l'altro, consentono di temporizzare il funzionamento del motore.

È proprio un dispositivo del genere che ci apprestiamo a descrivere in queste pagine.

Il nostro «fan controller» è molto semplice in quanto utilizza un integrato espressamente studiato per questo scopo. Si tratta del chip contraddistinto dalla sigla PT2124 prodotto dalla PTC (Princeton Technology Corpor.).

# disposizione dei componenti

L'apparecchio da noi messo a punto consente di selezionare una delle quattro velocità e di programmarne il tempo di attivazione.

In pratica l'apparecchio dispone di quattro pulsanti di controllo.

Il primo pulsante (P1, timer) consente di selezionare il tempo di attivazione della ventola; esistono quattro possibilità: 30 minuti, 1 ora, 2 ore o 4 ore (versione PT 2124-F4). I tempi raddoppiano se viene utilizzata la versione PT2124-F8.

Il secondo pulsante (P2, speed) consente di selezionare la velocità desiderata.

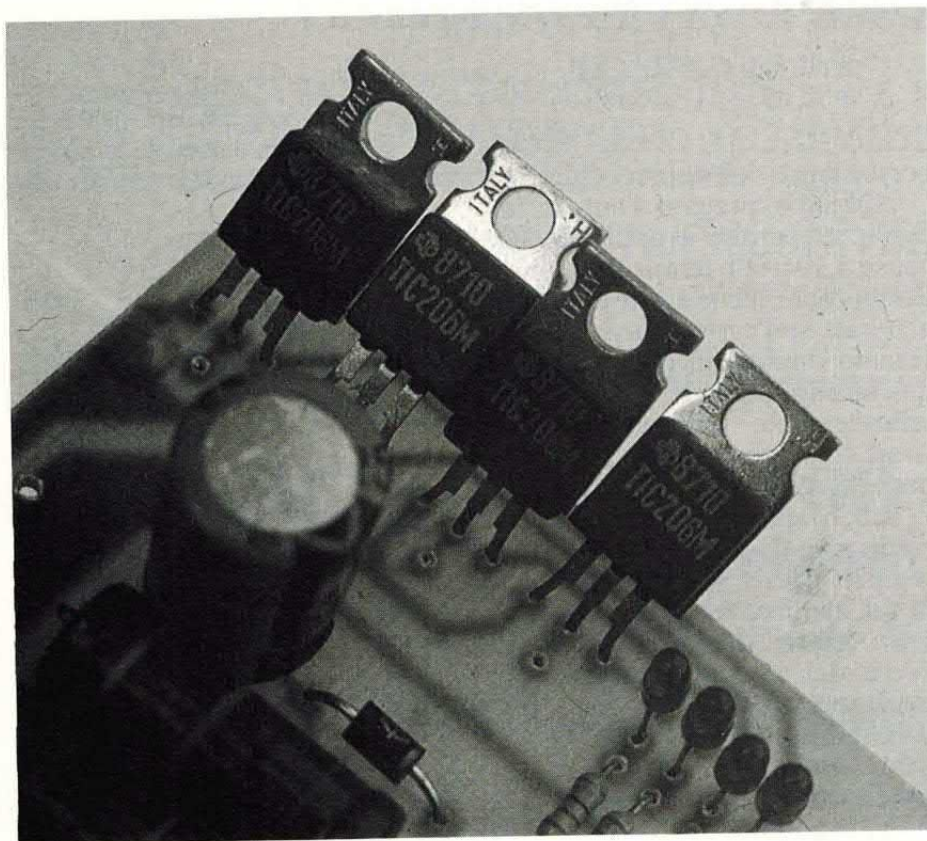
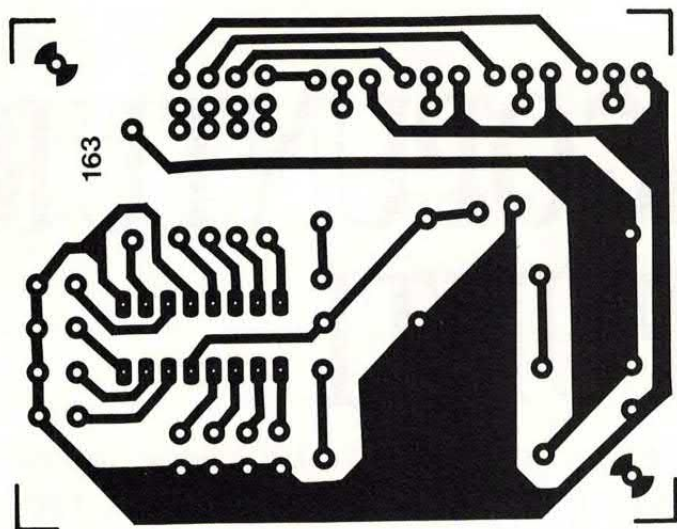
Il terzo (P3, off) annulla le precedenti selezioni mentre il quarto (P4, swing) consente di attivare la ventola per un breve periodo di tempo.

Il circuito elettrico, come era logico attendersi, è molto semplice. L'integrato U1 necessita di pochissimi componenti esterni.

La tensione continua di alimentazione viene ottenuta dalla rete luce tramite un semplice partitore di tensione di cui fanno parte la resistenza R1 e lo zener DZ1.

L'integrato necessita di una tensione di alimentazione compresa tra 3 e 6 volt; nel nostro caso il chip viene alimentato con una tensione di 5,1 volt fornita appunto dallo zener DZ1. La tensione continua applicata sul pin di alimentazione (terminale n. 5) deve essere negativa rispetto alla linea di massa.

Lo schema dell'alimentatore è molto semplice. La tensione di rete viene applicata al circuito che fa

## basetta lato rame

capo a D1, R1, DZ1 e C1. Il diodo D1 consente esclusivamente alla semionda negativa di giungere, tramite R1, allo zener.

Quest'ultimo riduce l'ampiezza della semionda a 5,1 volt mentre il condensatore elettrolitico C1 elimina qualsiasi traccia di componente alternata.

È evidente che gran parte della tensione di rete cade ai capi della resistenza R1 che nel nostro caso è composta da tre elementi da 10 Kohm 2 watt collegati in serie. È altresì evidente che questo tipo di circuito è in grado di alimentare dispositivi che assorbono correnti molto basse, dell'ordine di qualche milliampere.

L'integrato PT2124 assorbe a riposo appena 100 μA che salgono a circa 7 mA con i led illuminati. Al piedino 10 giunge l'impulso di clock che nel nostro caso è rappresentato dalla frequenza di rete.

L'integrato può funzionare sia a 50 che a 60 Hz; nel primo caso il pin 9 deve essere collegato a massa mentre se la frequenza di rete è di 60 Hz il pin 9 va lasciato libero.

Ai pin 1, 2, 3 e 4 fanno capo i led del temporizzatore che visualizzano il periodo impostato tramite il pulsante P1. Quest'ultimo va premuto fino a quando non si illumina il led corrispondente al tempo desiderato.

Premendo P2 è invece possibile scegliere la velocità della ventola. Anche in questo caso sono presenti quattro led che visualizzano la velocità impostata.

I led sono collegati in serie ai gate di quattro triac i quali controllano il motore della ventola.

In pratica questi dispositivi prendono il posto degli interruttori tradizionali. Quando è attiva l'uscita selezionata, il led relativo si illumina ed il triac da tensione all'avvolgimento corrispondente. Per resettare il dispositivo è sufficiente premere il pulsante P3.

### IL MONTAGGIO

Il montaggio del nostro fan controller non presenta alcun problema. Tutti i componenti sono stati cablati su un piccolo circuito stampato che potrà essere alloggiato all'interno di una presa a muro o, nel caso di ventilatori da tavolo, direttamente all'interno.

Per il montaggio dell'integrato è consigliabile fare uso di un apposito zoccolo dual-in-line a 16 pin.

A montaggio ultimato collegate il dispositivo al ventilatore o, in mancanza di questo, a quattro lampade e premendo i pulsanti verificate che tutto funzioni nel modo previsto.

Qualora il circuito non si attivasse, misurate con un tester la tensione presente tra il pin e la massa del circuito.

Tale tensione deve presentare un potenziale di —5,1 volt. Durante questa e le successive verifiche, ricordatevi che la massa del circuito è collegata ad un capo della tensione di rete e perciò non deve assolutamente essere toccata con le dita.

Il dispositivo, oltre che per controllare qualsiasi ventilatore a più velocità, potrà essere utilizzato come timer per pilotare qualsiasi carico funzionante a 220 volt.

# ELETTROAGOPUNTURA APPUNTI

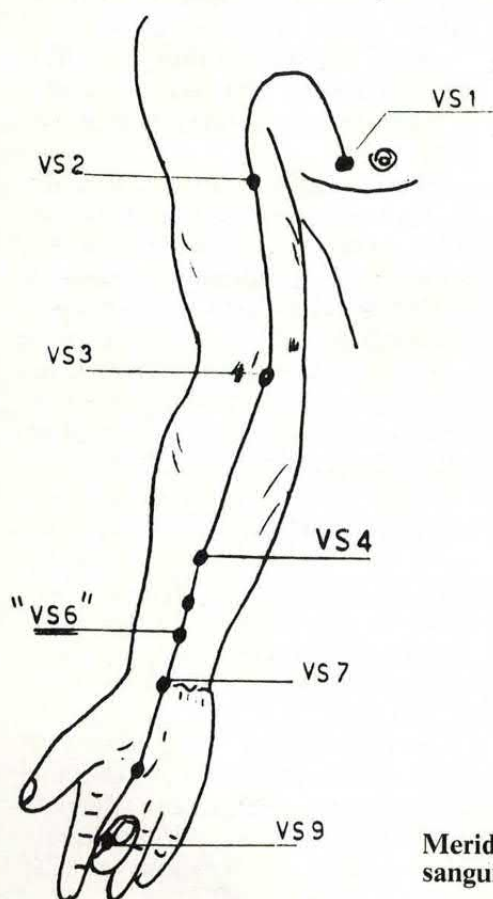
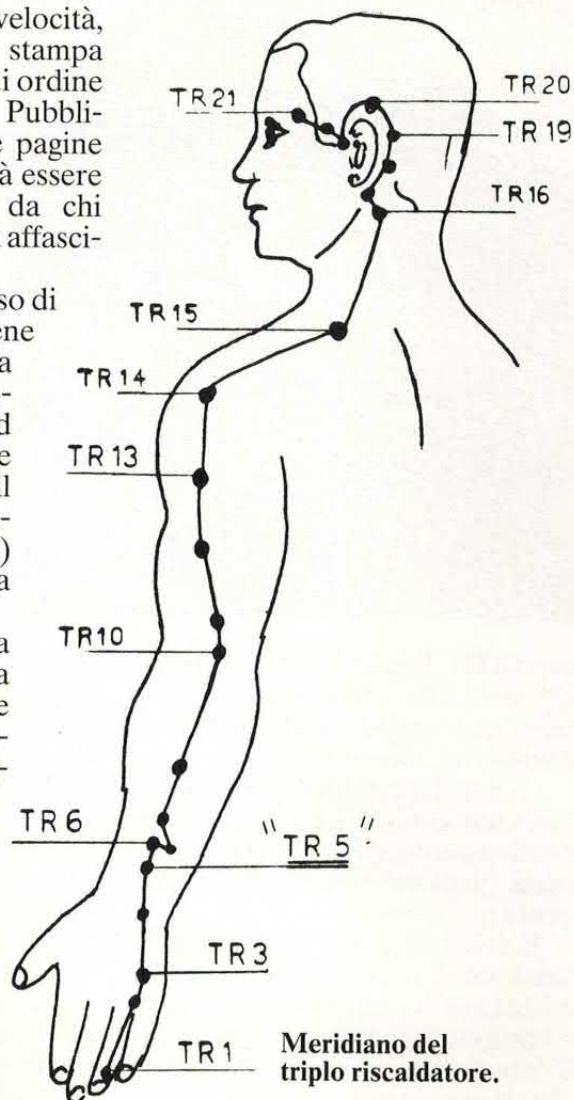
NOTE TEORICO PRATICHE SULL'AGOPUNTURA TRADIZIONALE E SULLE TECNICHE DI STIMOLAZIONE ELETTRONICA. PER UN CORRETTO USO DELL'APPARECCHIO GIÀ PRESENTATO NEL MESE SCORSO.

a cura di G. FRAGHÌ

L'apparecchio per elettroagopuntura, presentato nel fascicolo di marzo, ha suscitato un certo interesse anche al di fuori della nostra schiera di lettori abituali. Ce ne siamo accorti per l'alto numero di telefonate ricevute sul tema (quelle al tecnico, del giovedì pomeriggio). Tutti a chiedere in sostanza maggiori lumi per un corretto uso dell'apparecchio.

Abbiamo pregato l'autore affinché preparasse in gran velocità, causa i ristretti tempi di stampa del giornale, alcune note di ordine generale sull'agopuntura. Pubblichiamo dunque in queste pagine qualche appunto che potrà essere efficacemente utilizzato da chi vuole sperimentare questa affascinante medicina.

Ricordando che, a scanso di equivoci e di guai, conviene sempre avere l'assistenza di un medico vero e proprio, unico delegato ad avere del presunto male che ha colpito il paziente, il quadro generale delle diagnosi (di che male si tratta) e delle terapie (quale sia la cura più adatta).

Diamo dunque la parola all'autore il quale afferma in pratica che in generale l'agopuntura ha come funzione primaria quella equilibratrice generale dell'organismo. La stimolazione di alcuni punti sulla pelle del nostro corpo (già anticamente usata dai cinesi) rafforza e stimola le potenzialità energetiche intrinseche

**Meridiano dei vasi sanguigni.**

**Meridiano del triplo riscaldatore.**

dell'organismo umano.

Vediamo, di tale stimolazione, la storia.

L'agopuntura è un metodo terapeutico empirico cinese che vanta ben 4000 anni di anzianità. Esso consiste nell'infiggere degli aghi particolari, d'oro o/e d'argento in determinati punti della cute aventi attinenza con la malattia da debellare. Tutti questi punti particolari fanno parte di un tracciato o percorso che va sotto il nome di «Meridiano».

## I DODICI PERCORSI

La letteratura medica cinese ci ha tramandato 12 percorsi o «Meridiani» e due «Vasi» (Vaso Governatore e Vaso della Concezione).

I dodici Meridiani ed i due vasi si qualificano come elementi di trasporto dell'energia vitale del corpo. Gli aghi che vengono infissi sono il mezzo meccanico che influenza e favorisce lo scorrimento dell'energia nei meridiani.

In Agopuntura esistono due forme distinte d'energia lo YANG e lo YIN. Esse stanno normalmente in un rapporto energetico di equilibrio e solo qualora si abbia l'insorgenza della malattia questo equilibrio viene rotto. La manifestazione morbosa può essere di tipo YANG cioè per sovrabbondanza, oppure di tipo YIN, caratterizzata quindi da una patologia per difetto o ipofunzionale.

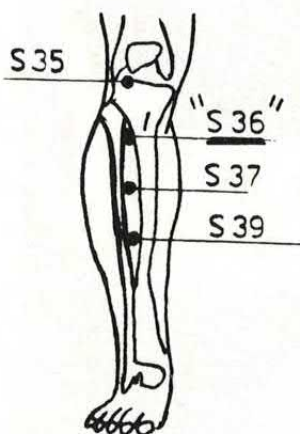
I dodici meridiani sono caratterizzati in modo funzionale dal tipo di energia posseduta. Abbiamo quindi sei meridiani a prevalente contenuto energetico di tipo iperfunzionale o YANG. I rimanenti sei sono invece caratterizzati da uno stato energetico a preminenza ipofunzionale o YIN. I sei meridiani YANG sono:

1) *Mer. dell'Intestino Tenue* (*IT*)
2) *Mer. della Vescica* (abb. *V*)
3) *Mer. del Triplo Riscaldatore* (*Tr*)
4) *Mer. della Vescica Biliare* (*Vb*)
5) *Mer. del Grosso Intestino* (*GI*)
6) *Mer. dello stomaco* (*S*)

I sei meridiani YIN sono invece:

7) *Mer. del Cuore* (*C*)

**Meridiano dei polmoni.**

**Meridiano dello stomaco.**

8) *Mer. dei Reni* (*R*)
9) *Mer. dei Vasi Sanguigni* (*V*)
10) *Mer. del Fegato* (*F*)
11) *Mer. dei Polmoni* (*P*)
12) *Mer. della Milza/Pancreas* (*MP*)

Ad ogni meridiano, come è possibile intuire è associato un «*Organo*» o «*Gruppo Funzionale*». Il tracciato del meridiano è caratterizzato da una serie di punti caratteristici detti appunto «Punti di Meridiano» ed è propriamente su questi che dobbiamo agire per sedare qualsiasi forma di alterazione biologico/funzionale.

## TENTIAMO UNA DESCRIZIONE

Prenderemo ora in esame, in modo molto schematico quattro dei dodici meridiani, rimandando la descrizione dei rimanenti ad un prossimo articolo.

1) *Mer. dello Stomaco*: è un equilibratore psichico ed è attivo sulla digestione e la circolazione. È contraddistinto da 45 punti di meridiano ed è simbolizzato con una «S».

Il punto più importante è «S 36», denominato «imperturbabilità divina», ed anche «calma orientale». È uno dei punti con più ampio spettro d'azione con forte azione psichica ed attivo sull'equilibrio ormonale e della pressione sanguigna. Raramente manca in un trattamento ed anche noi

lo useremo con frequenza.

2) *Mer. del Grosso Intestino*: È attivo sulle mucose ed è il meridiano dell'escrezione. È contrassegnato da 20 punti ed è simbolizzato con «GI». Il punto più caratteristico è senz'altro «GI 4», punto di notevole influenza sul metabolismo e di fondamentale importanza terapeutica. Esso svolge un largo spettro d'azione nell'analgesia.

3) *Mer. dei Polmoni*: È attivo nel tratto respiratorio e si usa nel trattamento delle stasi. È contraddistinto da 11 punti ed è simbolizzato da una «P».

Il punto principale è «*P 7*» che svolge un'azione fondamentale su tutte le stasi nonché sulle cefalee e le forme d'asma.

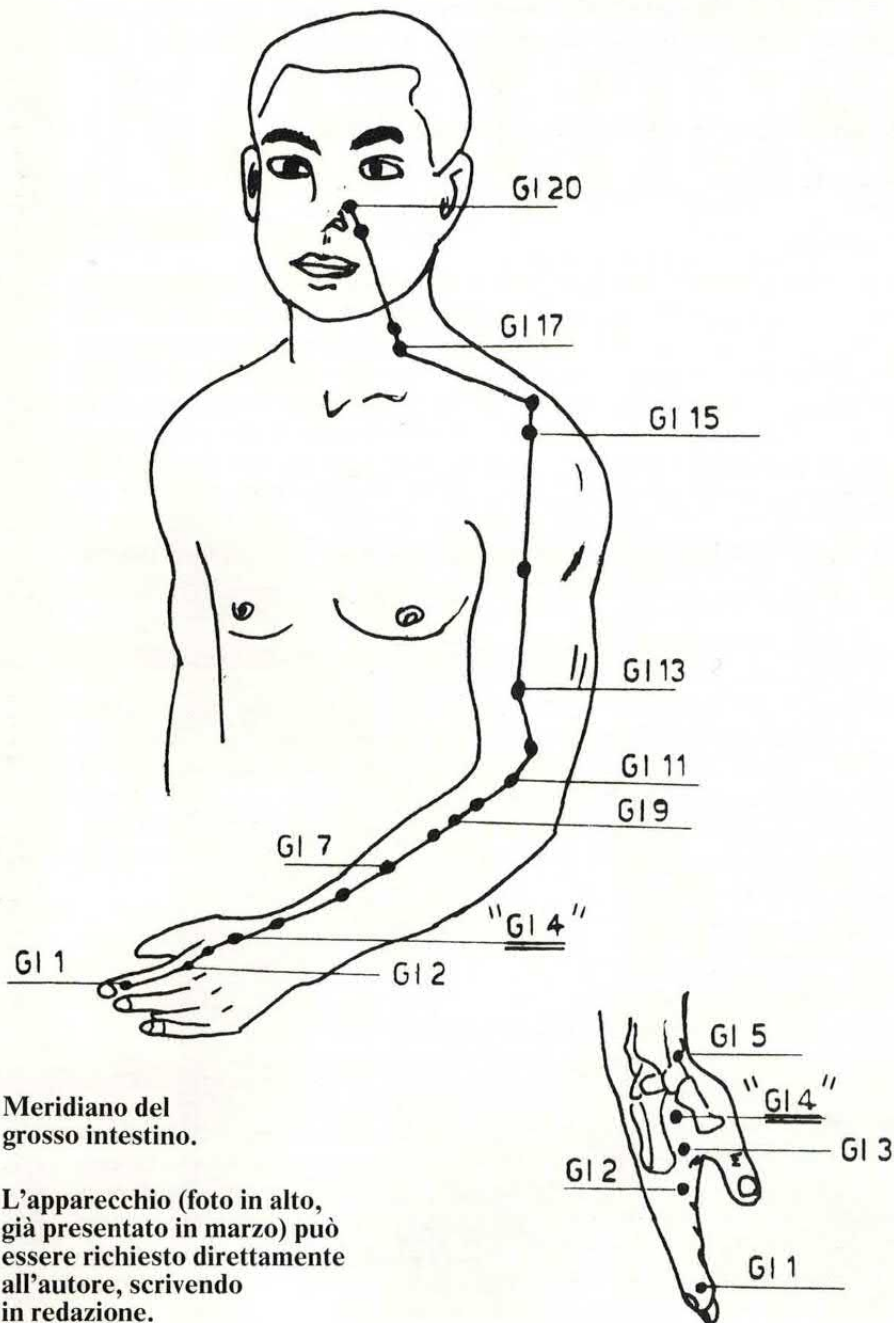
È un punto «*cardinale*» perciò di assoluta importanza funzionale.

4) *Mer. del Triplo Riscaldatore*. Sostiene la funzione respiratoria, digerente ed urogenitale. È contrassegnato da 23 punti ed è simbolizzato con «Tr». Punto principale è «*Tr 5*»; la sua azione è fondamentale per il trattamento generale del reumatismo ed è fortemente attivo nelle cefalee condizionate dalle situazioni temporali. È anche questo un punto cardinale.

Per chi vuole saperne di più consigliamo di leggere i testi di J. Bischko e di G. Sembianti della Piccin Editore (titoli naturalmente sull'agopuntura).

## DOVE INTERVENIRE

Rimandiamo ora il lettore all'articolo pubblicato in marzo: il nostro apparecchio, come già detto, permette una agopuntura senza aghi. La stimolazione cioè avviene interessando i punti di meridiano per mezzo di impulsi a corrente variabile di forma particolari (vedi grafici a pag. 21 del fascicolo citato).

Quali i punti di meridiano assolutamente da non dimenticare?

**Meridiano del grosso intestino.**

**L'apparecchio (foto in alto, già presentato in marzo) può essere richiesto direttamente all'autore, scrivendo in redazione.**

Essi sono praticamente sei (vedi figure in queste stesse pagine per l'identificazione):

*S 36*: 4 dita al di sotto del bordo inferiore della rotula e mezzo dito traverso lateralmente.

*Tr 5*: Tre dita al di sopra della piega dorsale del polso, tra radio e ulna.

*GI 4*: Nell'angolo dell'articolazione tra 1° e 2° metacarpo sul bordo del 2° metacarpo.

*P 11*: A due mm dall'angolo ungueale del pollice dal lato interno.

*Vs 6*: Nel mezzo della faccia anteriore dell'avambraccio 3 dita al di sopra del centro della piega di flessione del polso.

*P 7*: Tre dita sopra la piega del polso sull'arteria radiale.

Il trattamento periodico di questi punti è consigliabile in generale prima dell'insorgenza della patologia od in fase di convalescenza con lo scopo di attivare quei meccanismi di rafforzamento che l'organismo intrinsecamente possiede. L'aver preventivamente operato una terapia di rafforzamento ci salvaguarda con buona approssimazione dall'attecchimento degli agenti patogeni stagionali a carico dell'organismo, tipo bronchiti, influenza, emicrania, dolori ecc. Nel malaugurato caso che la forma patogena riesca comunque ad esplodere, lo farà con caratteristiche eziologiche molto contenute.

## UNA VERA CURA

L'esecuzione della terapia è alquanto semplice.

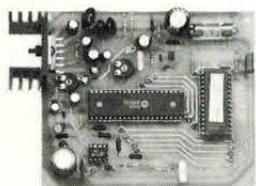
Una volta fatta l'identificazione fisica dei punti si procede alla loro stimolazione attraverso gli elettrodi a placchetta di ottone od altro elemento buon conduttore. Si posiziona la placchetta collegata al negativo dell'apparecchio sul punto d'agopuntura da trattare; l'altra placchetta, collegata al positivo, la dobbiamo posizionare ad una decina di centimetri, possibilmente nella linea di meridiano di appartenenza del punto in questione.

Una decina di sedute della durata di una ventina di minuti sono più che sufficienti per ottenere l'effetto equilibratore.

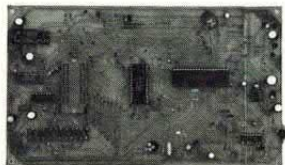
Le frequenze da utilizzare sono da 30 a 50 Hz per le prime sedute e da uno a 30 Hz per le successive.

Essendo i punti da trattare sei e disponendo l'apparecchio di due sole uscite dovremo evidentemente fare un trattamento a rotazione, stimolando cioè due punti alla volta per una decina di minuti per poi passare ai due successivi. □

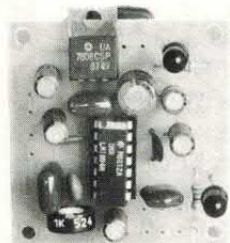
# per il tuo hobby...

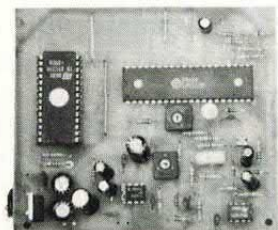
**FE63 - SIRENA PARLANTE.** Prende il posto della sirena collegata all'impianto antifurto di qualsiasi vettura. In caso di allarme il circuito "urla" a squarciagola la seguente frase "Attenzione, attenzione, è in atto un furto, stanno cercando di rubare questa vettura". Il dispositivo resta attivo finchè non viene scollegata l'alimentazione. L'amplificatore interno dispone di una potenza di 20 watt che consente al messaggio di essere udito a notevole distanza. La frase (memorizzata in maniera permanente sull'EPROM contenuta nel kit) viene riprodotta da un altoparlante da 4 ohm fissato sotto il cofano o sotto il parafanghi (l'altoparlante non è compreso nel kit). Alla massima potenza il circuito assorbe una corrente di circa 3 ampere.

**FE63K (in kit) Lire 68.000 - FE63M (montato) Lire 80.000**

**(solo CS151 Lire 15.000)**

**FE49 - EPROM VOICE PROGRAMMER.** Per programmare con qualsiasi tipo di frase le EPROM montate nei sintetizzatori vocali. Il circuito può essere utilizzato anche come registratore digitale. Sono disponibili due versioni: per EPROM da 64K o per EPROM sino a 256K. Il funzionamento è molto semplice: il microfono incorporato consente di registrare il messaggio che può essere riascoltato tramite l'altoparlante di cui è dotato il circuito. Se tutto è a posto, il messaggio viene trasferito in pochi minuti su EPROM. Con alcune semplici modifiche è anche possibile registrare più frasi sulla stessa EPROM. Il circuito, che necessita di una tensione di alimentazione di 25 volt durante la programmazione, consente di programmare EPROM a 12,5 e 21 volt.

**FE49/64 (per EPROM da 64K) L. 125.000 - FE49/256 (per 64K e 256K) L. 150.000**

**(solo CS147 Lire 38.000)**

**FE207 - DNR RIDUTTORE DI RUMORE.** Un semplicissimo circuito per ridurre il rumore di fondo di qualsiasi sorgente sonora (piastra di registrazione, sinto, ecc.). Il dispositivo utilizza la particolare tecnica messa a punto dalla National e nota come "Dynamic Noise Reduction System". Il circuito, che può essere alimentato con una tensione compresa tra 9 e 20 volt, dispone di due canali indipendenti e può quindi essere utilizzato con sorgenti stereo. Tutte le funzioni vengono svolte dall'integrato LM1894 della National. L'unico controllo esistente consente di regolare il tempo di intervento del peak detector.

**FE207 (DNR) Lire 45.000 (solo CS069 Lire 5.000)**

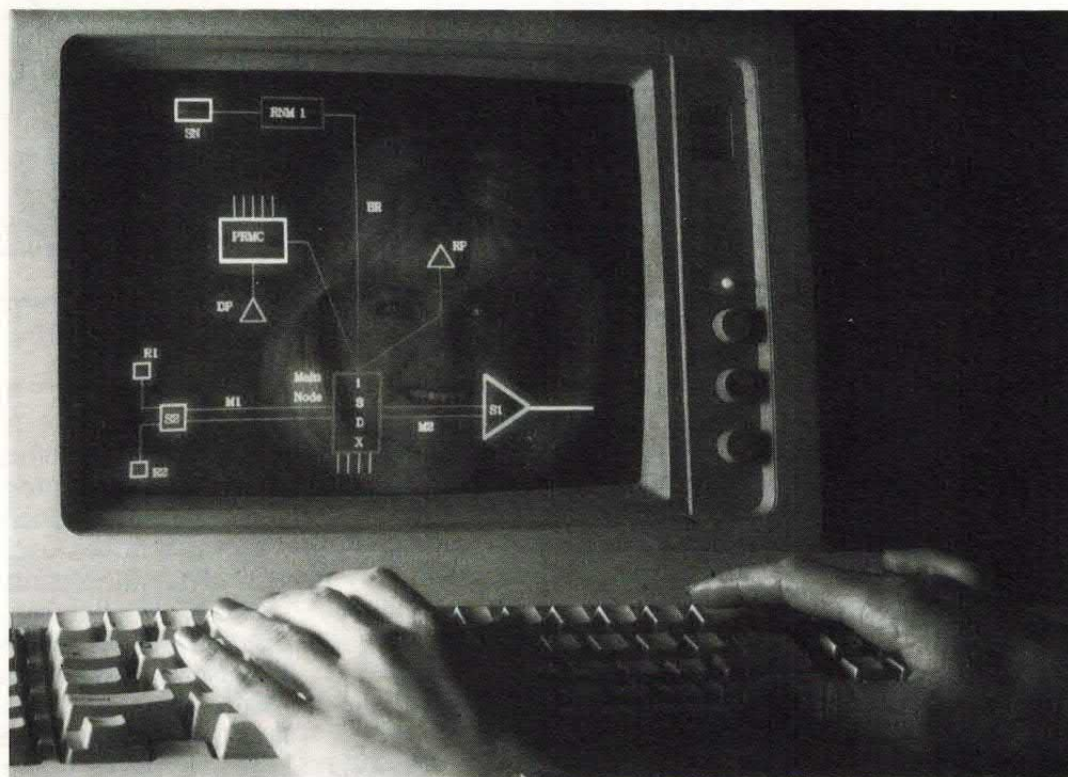
**FE65 - L'AUTO ... IMPRECANTE.** Una vettura vi taglia la strada? Un pedone rischia di finire sotto le vostre ruote? Un'auto non vi vuole dare strada? Basta un tocco sul pulsante giusto ed ecco la battuta (o l'insulto) per ogni situazione. I quattro coloriti messaggi (memorizzati in maniera permanente su un'EPROM da 512K) vengono diffusi da un amplificatore di notevole potenza (20 watt) che pilota un altoparlante collocato sotto il cofano della vettura. L'elevata potenza consente di udire il messaggio a notevole distanza. Per attivare uno dei quattro messaggi è sufficiente premere il corrispondente pulsante di controllo. Sono disponibili EPROM con messaggi personalizzati. La scatola di montaggio non comprende l'altoparlante.

**FE65K (kit) Lire 84.000 — FE65M (montato) Lire 98.000**

**(solo CS190 Lire 18.000)**

**...questo è solo un piccolo esempio della vasta gamma di scatole di montaggio di nostra produzione che comprende oltre 200 kit. Tutte le scatole di montaggio sono fornite di descrizione tecnica e dettagliate istruzioni di montaggio che consentono a chiunque di realizzare con successo i nostri circuiti.**
**Per ricevere ulteriori informazioni sui nostri prodotti e per ordinare quello che ti interessa scrivi o telefona a: FUTURA ELETTRONICA C.P. 11 - 20025 LEGNANO (MI) - TEL. 0331/593209 - FAX 0331/593149.**
**Si effettuano spedizioni in contrassegno con spese a carico del destinatario.**

# CHECK UP DIGITALE

PER RILEVARE GLI STATI LOGICI IN CIRCUITI TTL E CMOS. UNA PICCOLA BASETTA PER UN GRANDE AIUTO NEL NOSTRO STUDIOLO ELETTRONICO.

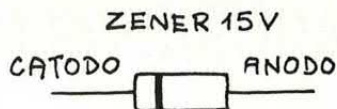
di MARGIE TORNABUONI

In queste pagine presentiamo un circuito molto utile per analizzare lo stato logico (alto o basso) in un punto qualsiasi di un circuito elettronico digitale. Il livello logico rilevato viene illustrato da una lettera, formata da una certa quantità di segmenti illuminati, che è visualizzata su un display a diodi LED e, quindi, facilmente visibile.

Il nostro dispositivo, che abbiamo chiamato «sonda logica», è stato progettato, cercando di ottenere una realizzazione semplice e di basso costo, per sostituire il voltmetro nell'analisi degli stati logici nei circuiti digitali; dato il valore richiesto per la tensione di alimentazione ed il basso assorbimento di corrente, può essere alimentato con una o più pile a secco ed essere usato come strumento portatile.

Se lo si deve utilizzare esclusivamente in un unico posto, è conveniente alimentarlo con un piccolo alimentatore stabilizzato, del quale vi forniamo un possibile schema elettrico in queste pagine.

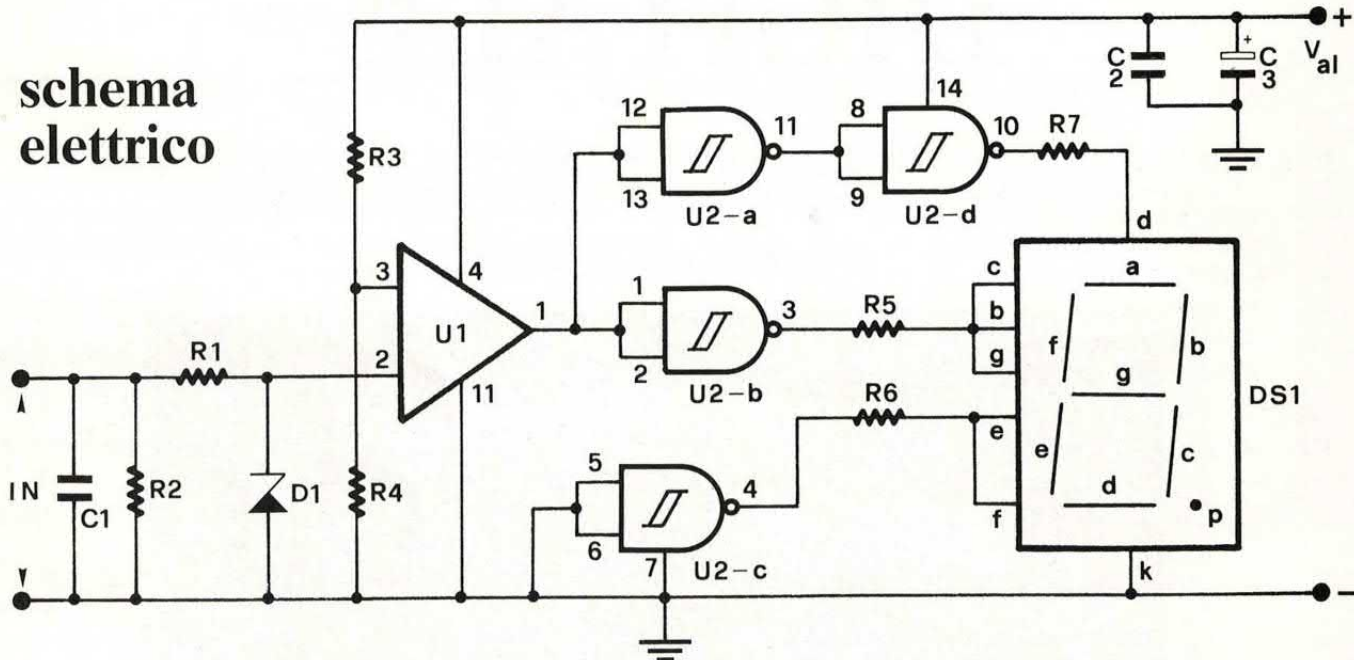
Per comprendere in quale modo il circuito esplica la sua funzione, gettiamo un'occhiata allo schema elettrico; da una rapida analisi si può notare, oltre alla semplicità circuitale, che esso si compone, principalmente, di un amplificatore operazionale, di un display a sette segmenti e di quattro porte logiche NAND.

L'operazionale, che è la quarta parte dell'integrato LM 324 (che,

**Il diodo Zener D1 è stato inserito per limitare il valore di tensione che si applica al piedino 2 di U1 (a circa 15 Volt positivi e 0,6 negativi), allo scopo di impedire il danneggiamento dell'operazionale nel caso, per errore, si fornisca in ingresso al circuito una tensione troppo elevata; questo può verificarsi se**

**si tocca il piedino sbagliato di un integrato o una pista di uno stampato sulla quale è presente una tensione troppo elevata.**

**La resistenza R1 serve a limitare il valore della corrente che scorre nello Zener, quando questo va in conduzione.**

**Il condensatore C1 è stato inserito in parallelo all'ingresso, per cortocircuitare a massa eventuali impulsi di tensione che potrebbero far visualizzare un'indicazione inesatta.**

## schema elettrico

come è noto, contiene al suo interno quattro amplificatori operazionali alimentabili e funzionanti correttamente con alimentazione singola), funziona come comparatore di tensione, invertente (la cosa si può dedurre osservando che la tensione di riferimento è applicata all'ingresso non-invertente, mentre il segnale di ingresso è applicato all'invertente) e serve a fornire alla sezione digitale, uno stato logico dipendente da quello che viene applicato all'ingresso del circuito.

La resistenza R2 serve per impedire che la tensione ai capi di C1 (che tende a caricarsi per effetto della corrente di polarizzazione dell'ingresso invertente dell'operazionale), in assenza di segnale in ingresso, raggiunga un valore tale da far visualizzare l'indicazione di livello logico alto.

Il partitore di tensione formato da R3 e R4 serve a fornire all'ingresso non invertente dell'operazionale, la necessaria tensione di riferimento; quest'ultima, supponendo di alimentare il dispositivo con una tensione di 9 ÷ 10 Volt, vale circa 850 ÷ 900 milliVolt.

### NEL NOSTRO RCA 4093

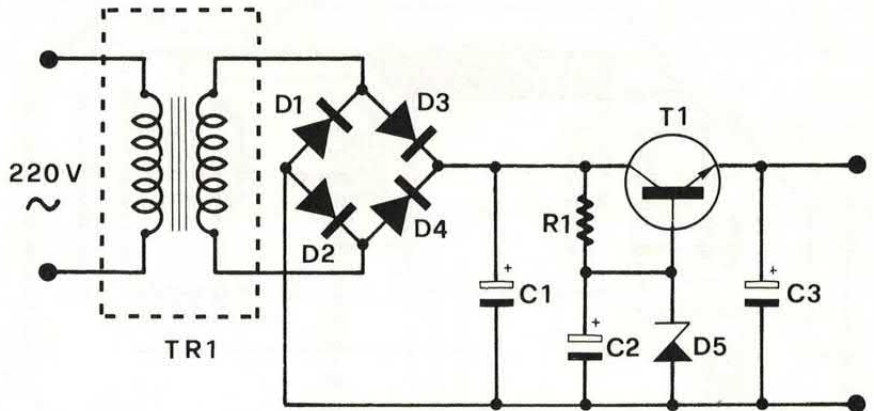
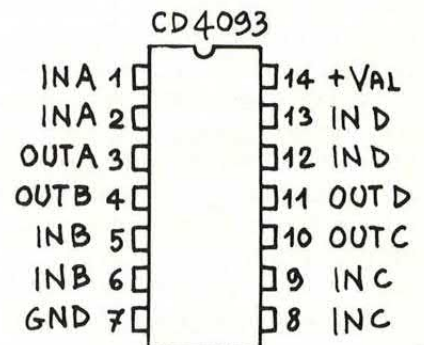
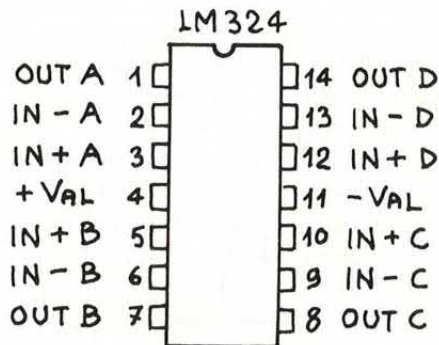
Le quattro porte NAND (U2-a, U2-b, U2-c, U2-d) sono contenute tutte nell'integrato U2, di tipo CD 4093 (della RCA), che può essere rimpiazzato dagli equivalenti HCF 4093 (SGS), MC 14093 (Motorola), F 4093 (Fairchild) e TC 4093 (Toshiba). I gates (termine inglese che significa porte) contenuti nel CD 4093 sono a due ingressi con Schmitt-Trigger (per «raddrizzare» i fronti di salita e di discesa dei segnali applicati) e sono realizzati in tecnologia CMOS (Complementary-MOS cioè MOSFET complementari).

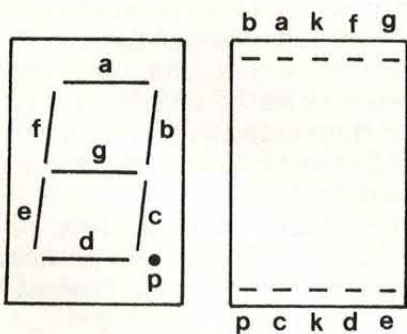
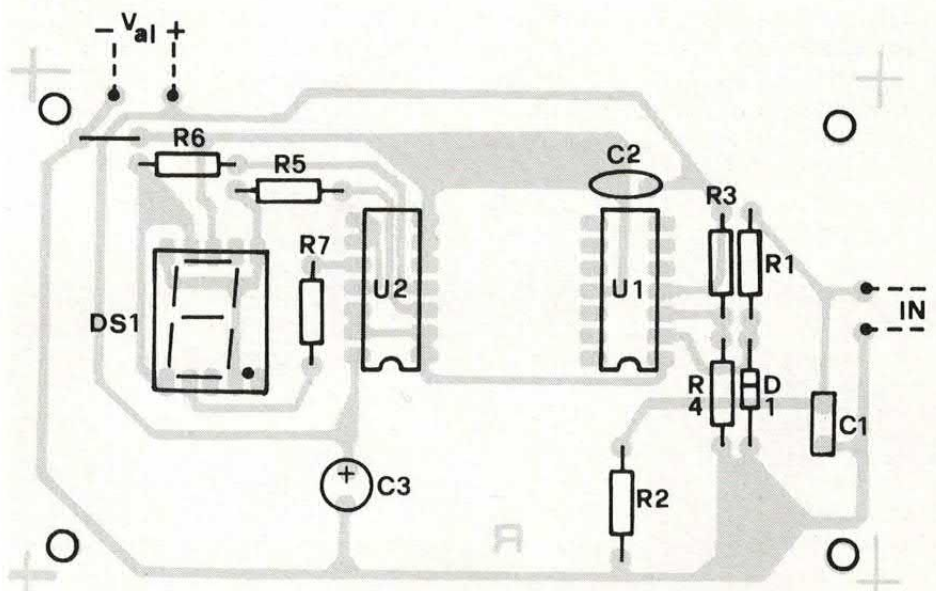
La porta U2-b funziona come Inverter (porta logica NOT), avendo gli ingressi cortocircuitati tra loro e la sua uscita alimenta, attraverso la resistenza R5, i segmenti b, c e g del display DS 1. Le due porte U2-a e U2-d, connesse in cascata, funzionano singolarmente come inverters e sul piedino 10 è sempre presente lo stato logico presente sui piedini 12 e 13; sono state inserite (le due porte) nel circuito per alimentare il segmento d del display.

Il NAND U2-c serve ad alimentare i segmenti e ed f; poiché, come si può osservare, entrambi gli ingressi si trovano allo stato logico zero, lo stato in uscita sarà sempre uno e i segmenti controllati resteranno sempre illuminati.

Questo fatto non pesa sul corretto funzionamento del circuito, in quanto i segmenti e ed f devono restare illuminati in entrambe le segnalazioni relative ai due stati

COMPONENTI

**Circuito base**
R1 = 1,5 KOhm 1/4 W
R2 = 220 KOhm 1/4 W
R3 = 220 KOhm 1/4 W
R4 = 22 KOhm 1/4 W
R5 = 220 Ohm 1/4 W
R6 = 390 Ohm 1/4 W
R7 = 560 Ohm 1/4 W
C1 = 33 nF ceramico
C2 = 100 nF ceramico
C3 = 100 µF - 16 VL
D1 = Zener 15V - 1/2 W
U1 = LM 324 N
U2 = CD 4093
DS1 = FND 560

**Alimentatore**
D1÷D4 = 1N 4002
D5 = Diodo Zener 10,1 Volt
C1 = 1000 µF - 25 VL
C2 = 100 µF - 16 VL
C3 = 220 µF - 16 VL
R1 = 680 Ω 1/4 W
T1 = BD 705
TR1 = Trasformatore 220V - 12V, 100 mA

logici visualizzabili.

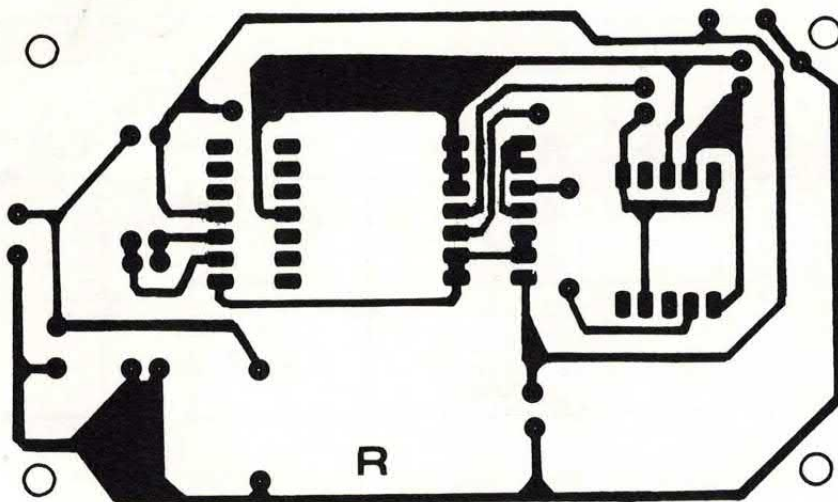
Il DS1 è un display a diodi LED a sette segmenti, di tipo FND 560, a catodo comune; serve, nel circuito, per visualizzare lo stato logico presente ai punti di ingresso della sonda logica.

Quando ai punti contrassegnati «IN» si applica un livello logico alto, sul display si visualizza la lettera H (rappresentante High, cioè

## PER L'ALIMENTAZIONE

## GLI INTEGRATI

## IL MONTAGGIO PRATICO

**Disposizione dei componenti sulla basetta. Nella vista del display dalla parte da cui fuoriescono i piedini, l'angolo in basso a sinistra coincide con quello in basso a destra, nella vista dalla parte frontale.**

**traccia rame**

alto), mentre se il livello è basso viene visualizzata una L (indicante LOW, cioè basso); quanto detto si può verificare analizzando il comportamento del circuito in presenza degli stati logici accennati. Se in ingresso vi è un livello alto, di valore ovviamente superiore a quello della tensione di riferimento del comparatore, l'uscita dell'operazionale si porta a circa zero Volt e il piedino 3 di U2 va a livallo 1; allo stesso livello si troverà il piedino 4 (per motivi accennati in precedenza), mentre il 10 sarà allo stesso stato del piedino 1 di U1, cioè zero.

In tali condizioni saranno illuminati i segmenti b, c, g, e ed f che, come si può dedurre osservando la piedinatura del display, formeranno una lettera H.

Se la condizione logica presente ai punti di ingresso è zero o se questi ultimi sono aperti, l'uscita del comparatore è a livello alto e così pure il piedino 10 di U2; il piedino 4 dello stesso integrato sarà ancora a 1, mentre il 3 si troverà a livello basso. Ora, i segmenti illuminati sono gli e, f e d e la lettera che formeranno sarà una L.

La sonda logica è idonea a rilevare gli stati logici in circuiti con logica **di tipo TTL**, cioè con lo stato zero a circa zero Volt e l'uno a circa 5 Volt, **ma anche di tipo CMOS**, nella quale si può trovare lo stato zero a circa −12 Volt e l'uno a circa +12 Volt.

In effetti, se ai punti di ingresso viene applicata una differenza di potenziale negativa (rispetto a massa), il comparatore la vede sempre come una tensione più bassa (poiché il diodo Zener verrebbe polarizzato in senso diretto, tra il piedino invertente e massa si troverebbe una tensione negativa pari a circa 0,6 Volt) di quella di riferimento, in quanto quest'ultima è positiva mentre la prima è negativa; pertanto, per il circuito una tensione di ingresso negativa è riconosciuta allo stesso modo di una nulla.

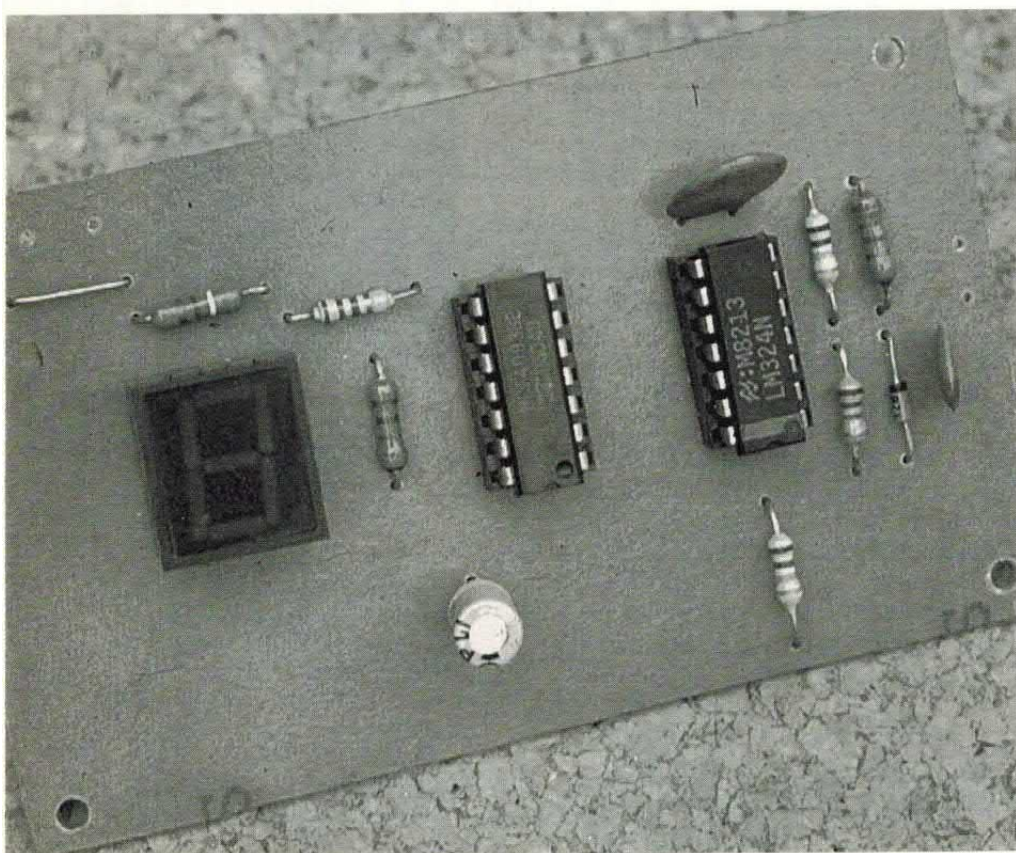
## REALIZZAZIONE PRATICA

Per quanto riguarda la costruzione della sonda logica non ci sono particolari norme da osservare, se non le solite regole di base; sarà sufficiente rispettare la polarità dello Zener e dell'elettrolitico (C3), nonché la piedinatura dei due integrati e del display.

Per la costruzione dello stampato si veda la traccia del lato ramato.

Una volta terminato il montaggio si può subito verificare se il circuito funziona, alimentandolo con una tensione continua, possibilmente stabilizzata, di valore compreso tra 7,5 e 10 Volt; se tutto è stato eseguito correttamente, sul display dovrebbe apparire una L luminosa.

Collegando, con un filo, l'ingresso all'alimentazione positiva, la lettera visualizzata dovrebbe diventare una H.

Terminate le prove il circuito può essere racchiuso in un piccolo contenitore, non necessariamente metallico, e la massa potrebbe essere portata all'esterno con un filo, al termine del quale si salda una pinzetta metallica. □

# UN PACCHETTO SPECIALE

**PER IBM E COMPATIBILI MS-DOS**

# L'INTELLIGENZA ARTIFICIALE!

**NEL FASCICOLO**

- IL PROLOG, LINGUAGGIO DELL'A.I.
- LE TECNICHE EURISTICHE
- LOGICA: I SISTEMI ESPERTI
- L'ELABORAZIONE ELN

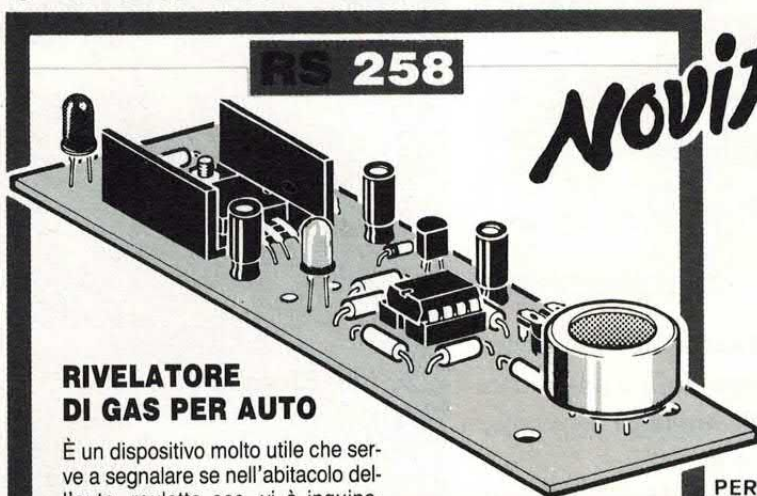
**NEL DISCO**

- RICONOSCITORE DEL LINGUAGGIO
- IL PROGRAMMA CHE DIVIENE SEMPRE PIÙ INTELLIGENTE

**solo L. 12.000**
**RIVISTA E DISCO PROGRAMMI**

**Invia vaglia postale ordinario ad Arcadia srl, C.so Vitt. Emanuele 15, 20122 Milano specificando pacchetto A.I.**

*Novita' Marzo 90*

**RS 258**

## RIVELATORE DI GAS PER AUTO

È un dispositivo molto utile che serve a segnalare se nell'abitacolo dell'auto, roulotte ecc. vi è inquinamento da OSSIDO DI CARBONIO, PROPANO, BUTANO e GAS DA COMBUSTIONE (fumi ecc.).
La segnalazione è del tipo luminoso, è però possibile collegare al dispositivo un relè o un ronzatore.
La tensione di alimentazione è quella dell'impianto elettrico della vettura a 12V. L'assorbimento è di circa 150 mA.

**CARATTERISTICHE TECNICHE**
**ALIMENTAZIONE**
IMPIANTO AUTO 12 Vcc
**ASSORBIMENTO**
150 mA
**RIVELA**
OSSIDO DI CARBONIO
PROPANO
BUTANO
GAS DA COMBUSTIONE

**LIRE 57.000**

| RS 257 | L. 29.000 |
|---|---|
| CAMPANELLO PER ABITAZIONE GONG A 3 TONI | |
| ALIMENTAZIONE | 9 Vcc |
| MAX ASSORBIMENTO | 50 mA |
| IMPEDENZA | 8 Ohm |
| 3 TONI | |

| RS 255 | L. 18.000 |
|---|---|
| ANTIFURTO SIMULATO AUTOMATICO PER AUTO A LED | |
| ALIMENTAZIONE | IMPIANTO ELETT. VETTURA 12 V |
| ASSORBIMENTO | 20 mA |
| ENTRATA IN FUNZIONE | AUTOMATICA |

| RS 259 | L. 38.000 |
|---|---|
| RIVELATORE PROFESSIONALE DI PIOGGIA E VAPORE | |
| ALIMENTAZIONE | 9 ÷ 15 Vcc |
| CORRENTE MAX | 80 mA |
| CORR. MAX CONTATTI RELÈ | 2 A |
| CONTROLLO SENSIBILITÀ | |

| RS 256 | L. 22.000 |
|---|---|
| MINI MIXER A 2 INGRESSI | |
| ALIMENTAZIONE | 9 Vcc. |
| ASSORBIMENTO | 2 mA |
| IMPEDENZA INGRESSO | 45 Kohm |
| SEGNALE MAX IN | 500 mV |

| RS 260 | L. 19.000 |
|---|---|
| RIVELATORE DI RADIO SPIE | |
| ALIMENTAZIONE | 9 Vcc |
| ASSORBIMENTO | 20 mA |
| GAMMA | VHF |
| SEGNALAZIONI | N° 2 LED |

PER RICEVERE IL CATALOGO GENERALE SCRIVERE A:

**ELETTRONICA SESTRESE** 03
Tel. 010/603679-6511964 - Telefax 010/602262
direzione e ufficio tecnico:
Via L. Calda 33/2 - 16153 Genova-Se

NOME ____________________
COGNOME ____________________
INDIRIZZO ____________________
CAP ________ CITTÀ ____________________

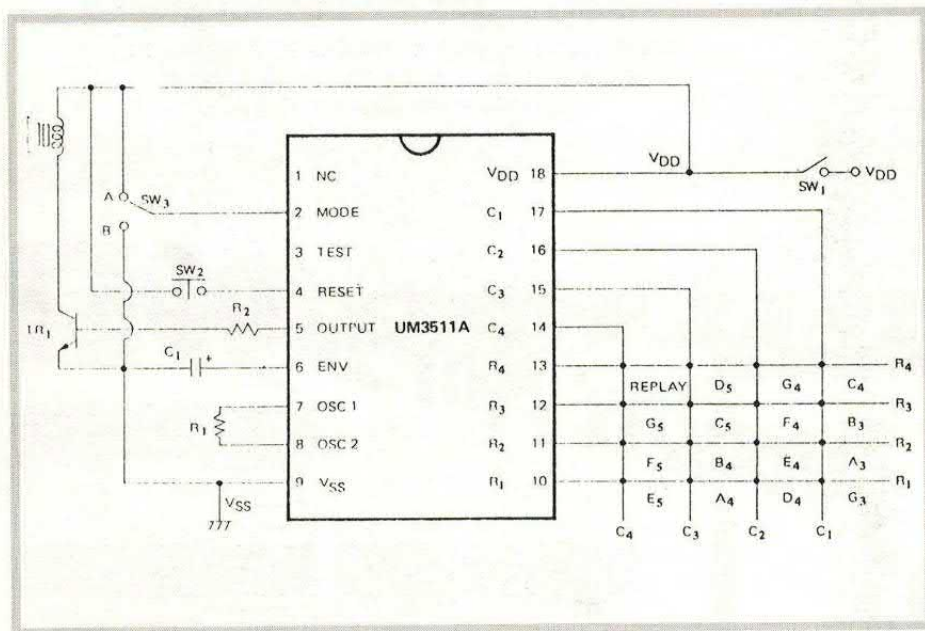
ELSE kit

UTILIZZARE L'APPOSITO **TAGLIANDO**

NOVITÀ

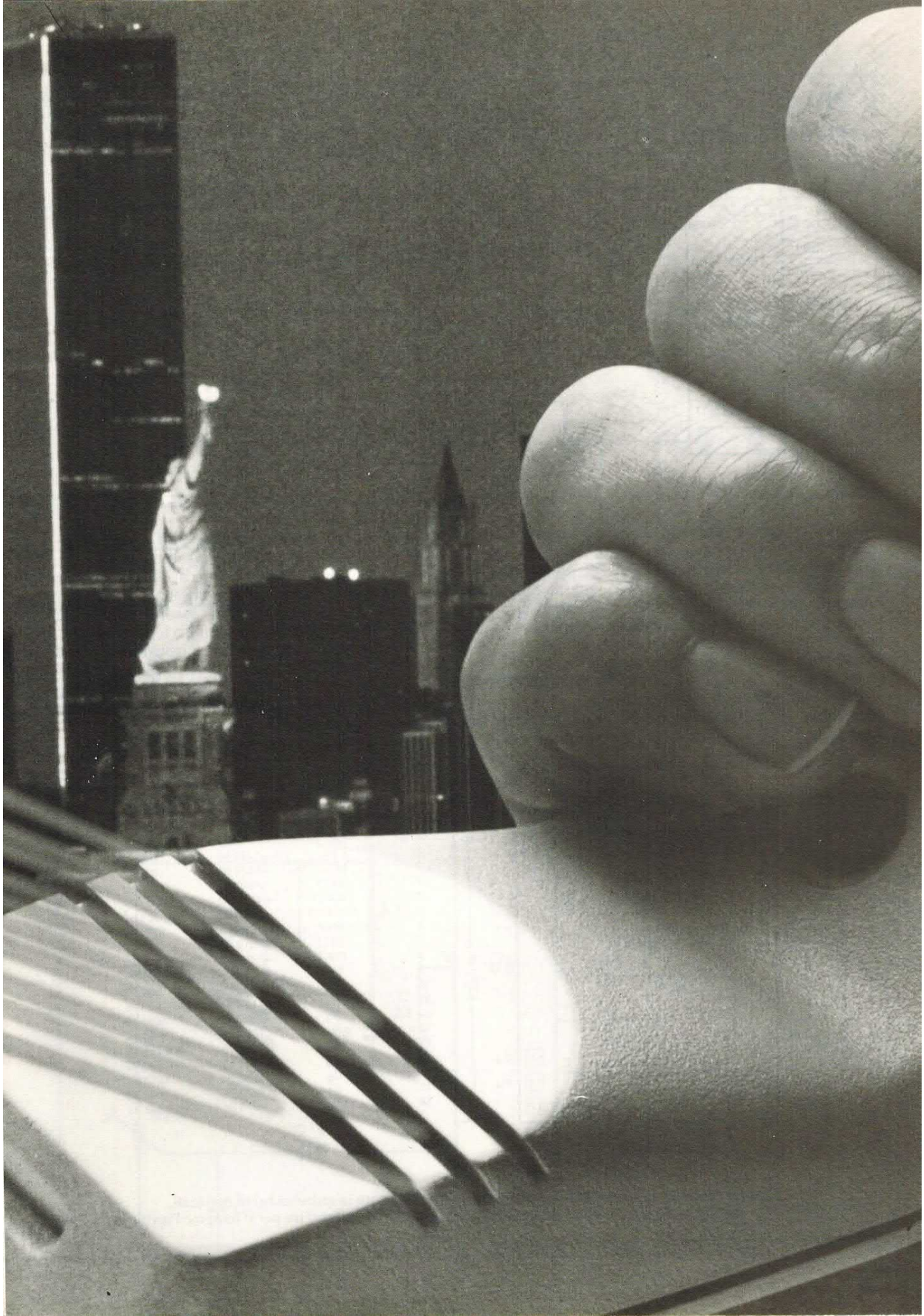
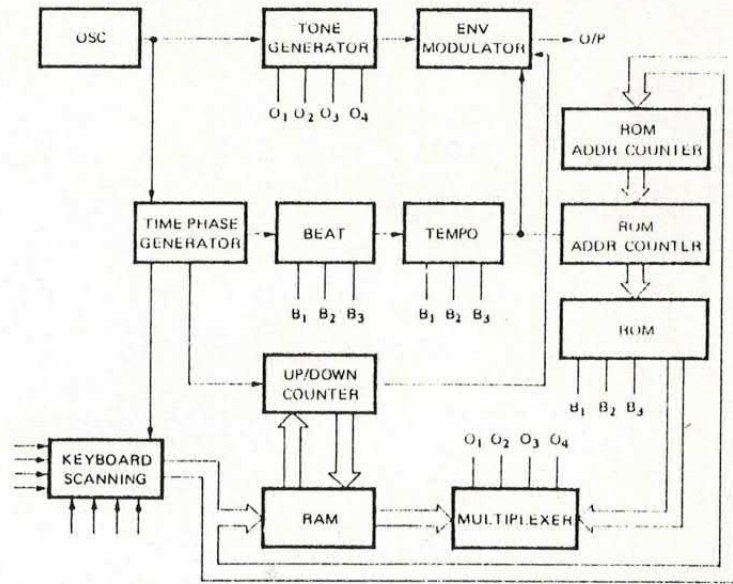
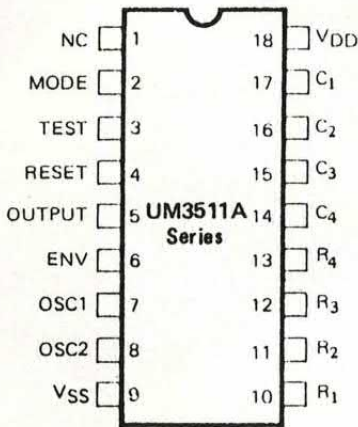
# ATTESA TELEFONICA MUSICALE

DUE SEMPLICISSIMI CIRCUITI PER DOTARE QUALSIASI IMPIANTO TELEFONICO DI UN GENERATORE DI MELODIE CHE ENTRA AUTOMATICAMENTE IN FUNZIONE DURANTE LE PAUSE DELLA COMUNICAZIONE.

di PAOLO GASPARI

**Negli ultimi anni i telefoni e le centraline telefoniche si sono arricchiti di numerose funzioni. Così, oggi, sono disponibili telefoni con risponditore, centraline con messaggi sintetizzati, impianti vivavoce, memorie digitali e tante altre diavolerie più o meno utili.**

**Recentemente hanno fatto la loro comparsa dei particolari circuiti che immettono in linea dei brani musicali in particolari situazioni. A chi non è mai capitato di telefonare ad una ditta e di sentirsi rispondere di attendere in linea in quanto l'interno o la persona erano occupati?**

**Durante queste attese, che possono prolungarsi anche per parecchi minuti, non si sa mai se la linea è caduta o se l'interno è ancora occupato.**

**Per questo motivo, in tali occasioni, gli impianti più moderni immettono in linea un brano musicale che, oltre ad allietare l'attesa, fa capire all'interlocutore di essere ancora in linea.**

## pin e circuito interno

Tuttavia anche durante una normale conversazione questo circuito si può rendere molto utile. «Un attimo che controllo, prego», «Attenda in linea un minuto», «Scusi un istante che suonano alla porta»: sono frasi che ricorrono spesso durante una comunicazione telefonica.

Perché dunque non attivare un generatore di melodie anche in questi casi?

Spesso è anche necessario che l'interlocutore non senta quanto si dice dall'altro capo della linea; in queste situazioni l'unico sistema è quello di coprire con la mano il microfono.

### I DUE CIRCUITI

È evidente che anche in quest'ultimo caso l'invio in linea di un brano musicale può risolvere elegantemente il problema.

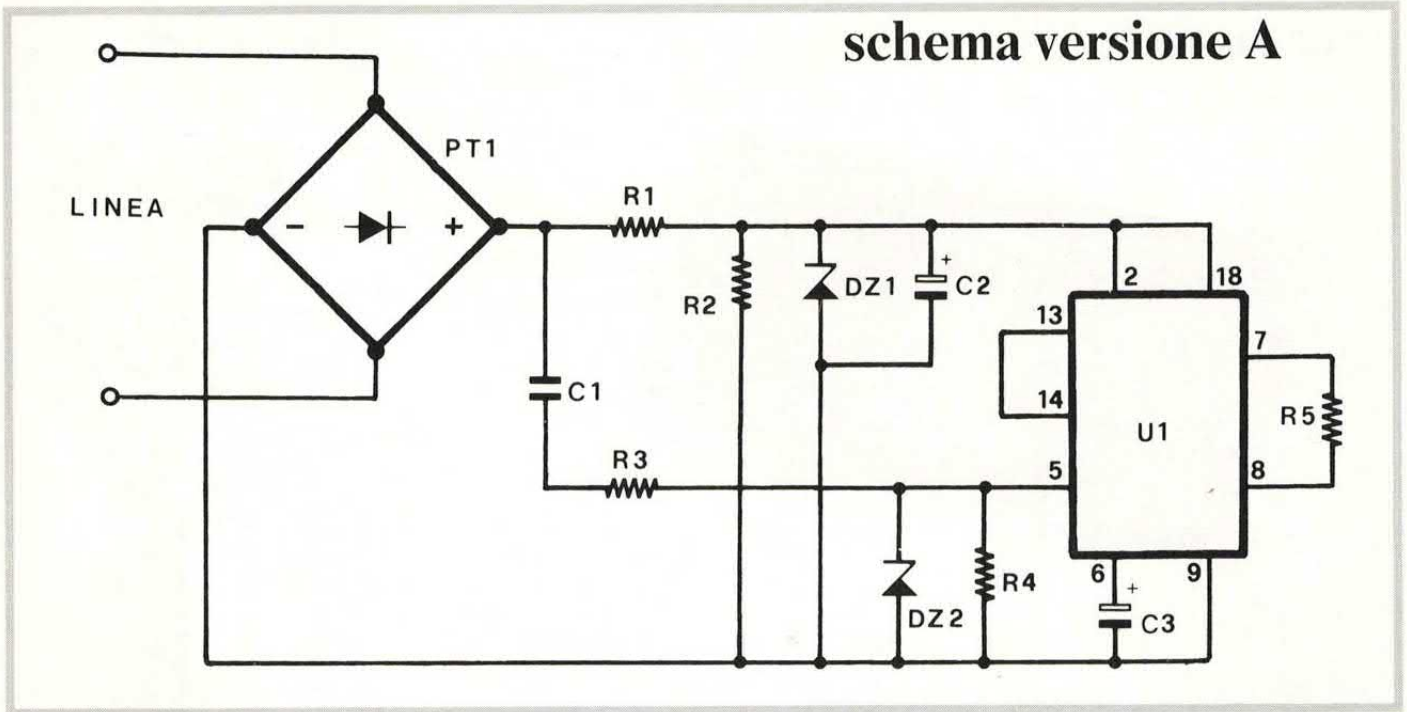
A tale scopo abbiamo messo a punto due semplicissimi circuiti che possono essere collegati a qualsiasi impianto telefonico.

Entrambi i dispositivi inviano in linea una sequenza di melodie registrate nell'integrato UM-3511A già utilizzato in passato in altri progetti.

Questo particolare chip (pro-

unit: μm

| Pad No. | Designation | X | Y |
|---|---|---|---|
| 1 | NC | −1234.44 | 1890.78 |
| 2 | MODE | −1428.50 | 1890.78 |
| 3 | TEST | −1620.52 | 1890.78 |
| 4 | RESET | −1619.50 | 1061.72 |
| 5 | OUTPUT | −1619.50 | 864.62 |
| 6 | ENV | −1619.50 | −1536.20 |
| 7 | OSC1 | −1619.50 | −1890.78 |
| 8 | OSC2 | −1400.05 | −1890.78 |
| 9 | $V_{SS}$ | −1204.98 | −1890.78 |
| 10 | $R_1$ | 985.52 | −1890.78 |
| 11 | $R_2$ | 1191.77 | −1890.78 |
| 12 | $R_3$ | 1592.08 | −1890.78 |
| 13 | $R_4$ | 1592.08 | −1690.12 |
| 14 | $C_4$ | 1592.08 | −1491.49 |
| 15 | $C_3$ | 1576.83 | 1695.70 |
| 16 | $C_2$ | 1570.74 | 1890.78 |
| 17 | $C_1$ | 1228.34 | 1890.78 |
| 18 | $V_{DD}$ | 975.36 | 1890.78 |

**L'integrato UM3511A contiene ben cinquecentododici note in quindici brani musicali. Ciascuna nota utilizza una «parola» di sette bit, quattro per il VCO e i restanti tre per il tempo e l'inviluppo.**

dotto dalla UMC di Taiwan) può essere impiegato sia come organetto che come generatore di melodie.

## QUANTE NOTE

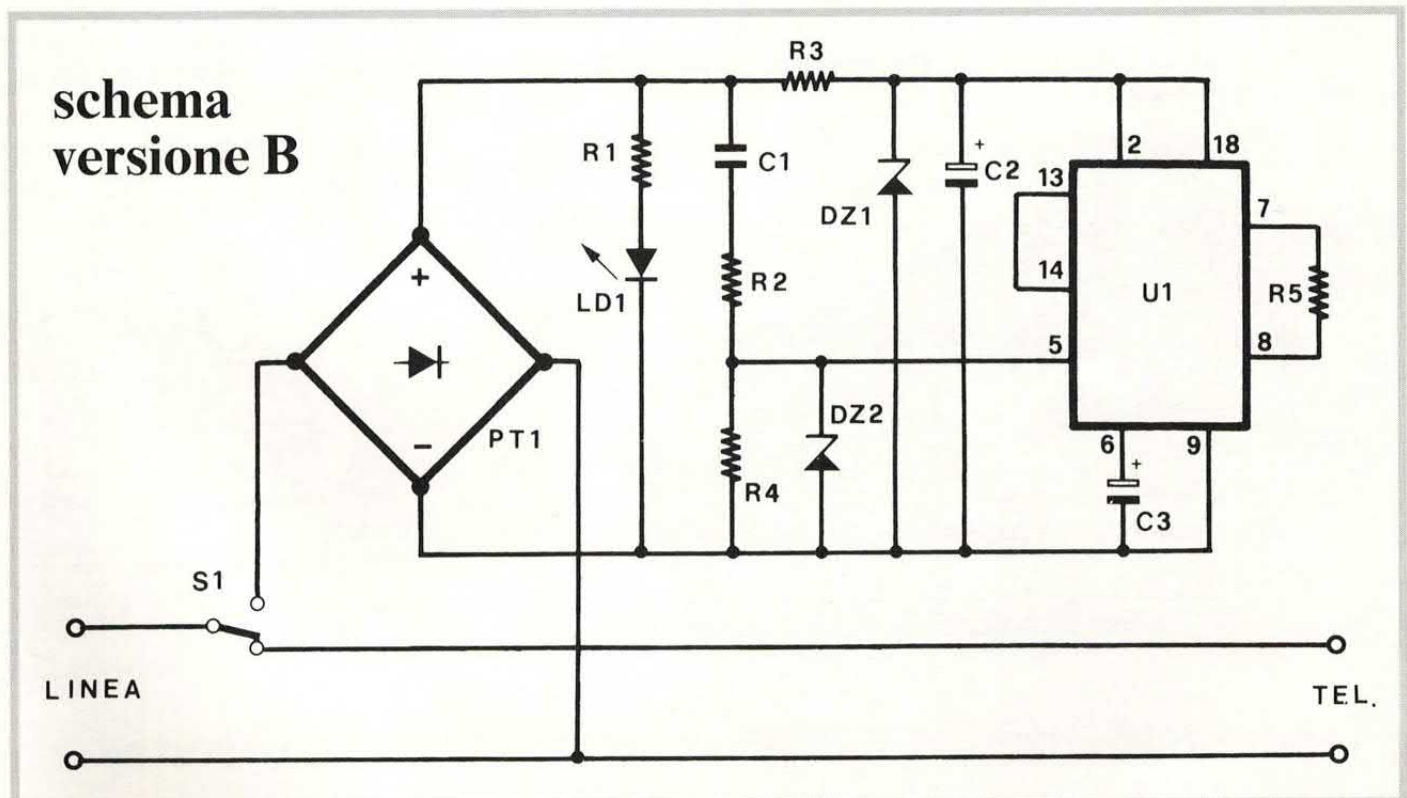
L'integrato dispone di 15 brani per complessive 512 note.

Ciascuna nota utilizza una «parola» di sette bit: quattro vengono utilizzati per pilotare il VCO interno, i restanti tre per controllare il tempo e l'inviluppo.

Il primo circuito entra in funzione automaticamente. Se durante una comunicazione dobbiamo assentarci per qualche istante e vogliamo che l'interlocutore non senta ciò che diciamo, sarà sufficiente abbassare la cornetta.

In questo modo la persona all'altro capo della linea sentirà esclusivamente la musichetta generata dall'UM3511A.

Con questo circuito l'attesa non può prolungarsi per più di 30 secondi, pena la caduta della linea. Nella seconda versione l'attesa può invece prolungarsi all'infinito.

In questo caso però l'esclusione della cornetta e l'invio della melodia in linea viene controllato manualmente tramite un deviatore a pulsante. Un led indica l'entrata in

# versione A

# la basetta

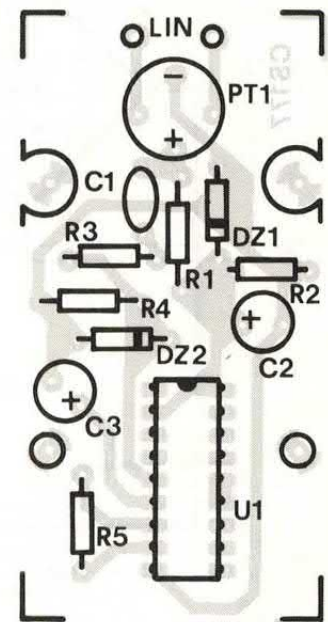
**COMPONENTI**

**(versione A)**

**R1 = 47 Kohm**
**R2 = 4,7 Kohm**
**R3 = 470 Ohm**
**R4 = 1 Kohm**
**R5 = 680 Kohm**
**C1 = 100 nF pol.**
**C2 = 22 μF 16 VL**
**C3 = 47 μF 16 VL**
**DZ1,DZ2 = Zener 3,3 volt 1/2W**
**PT1 = Ponte 100V 1A**
**U1 = UM3511A**

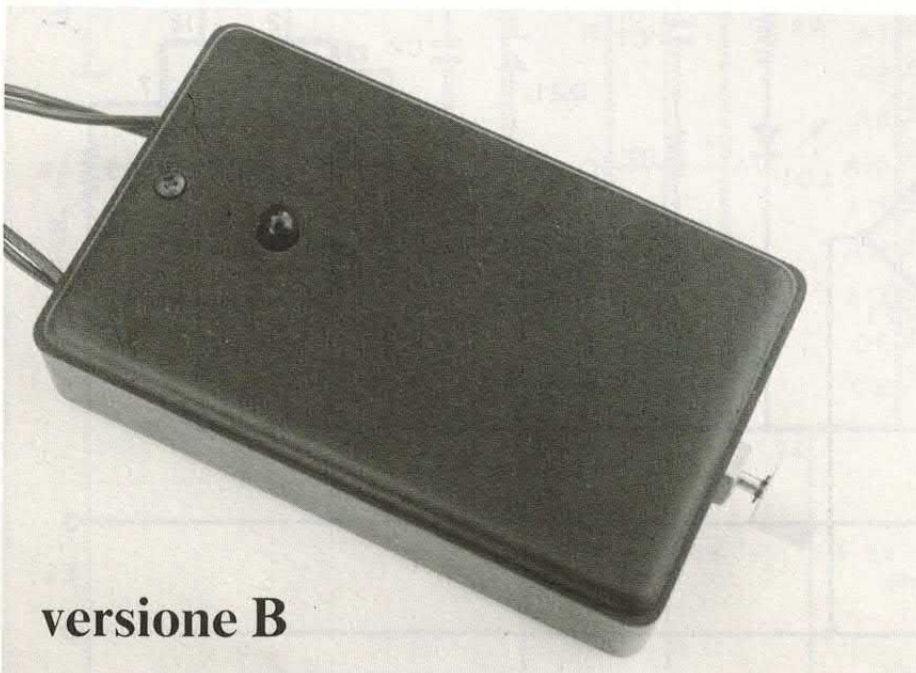
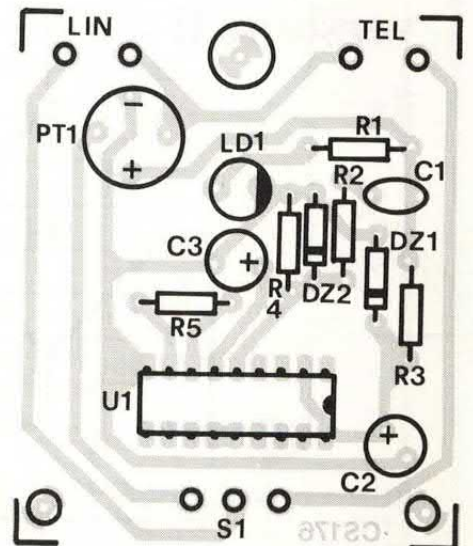
**(versione B)**

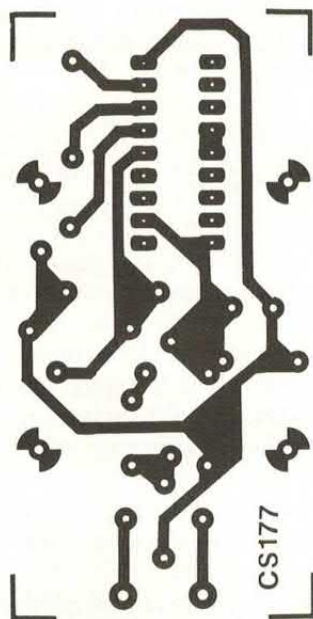
**R1 = 470 Ohm**
**R2 = 470 Ohm**
**R3 = 10 KOhm**
**R4 = 1 Kohm**
**R5 = 680 KOhm**
**LD1 = led rosso**
**S1 = Deviatore a pulsante**

**Gli altri componenti sono uguali alla prima versione. Per l'integrato si può telefonare al 0331/593209.**

funzione del dispositivo.

In entrambi i casi i circuiti vengono alimentati con la tensione presente sulla linea telefonica e non necessitano dunque di alcuna sorgente di alimentazione esterna.

Ciò è reso possibile dal limitato consumo dell'integrato che ammonta a 10 μA in stand-by e a 200 μA durante il normale funzionamento.

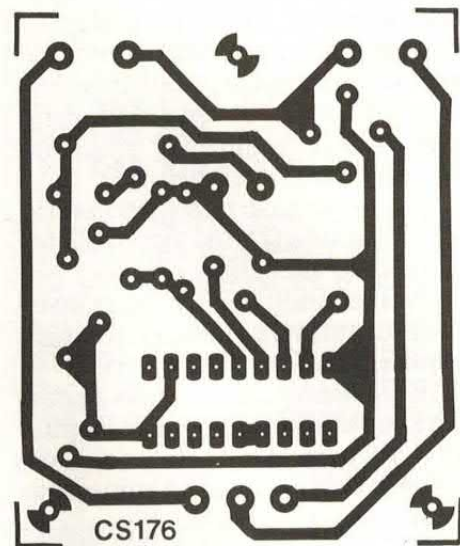
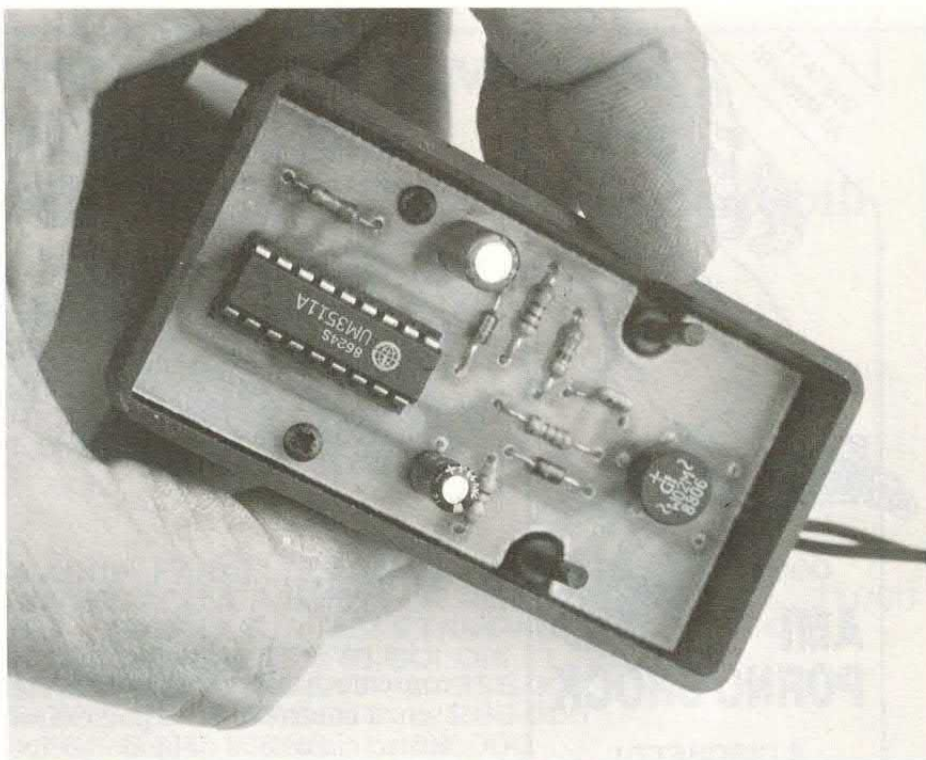
Occupiamoci ora in dettaglio dei due circuiti analizzando innanzitutto il funzionamento del dispositivo automatico.

# versione B

# la basetta

## lato rame

Come si vede nello schema applicativo dell'integrato UM3511A, collegando tra loro i terminali 13 e 14 il chip genera in sequenza le melodie contenute al proprio interno.

Se il pin 2 (mode) viene collegato al positivo di alimentazione, l'integrato genera in sequenza i motivetti memorizzati in ROM.

Si tratta di 15 brani il cui elenco è riportato nell'apposita tabella.

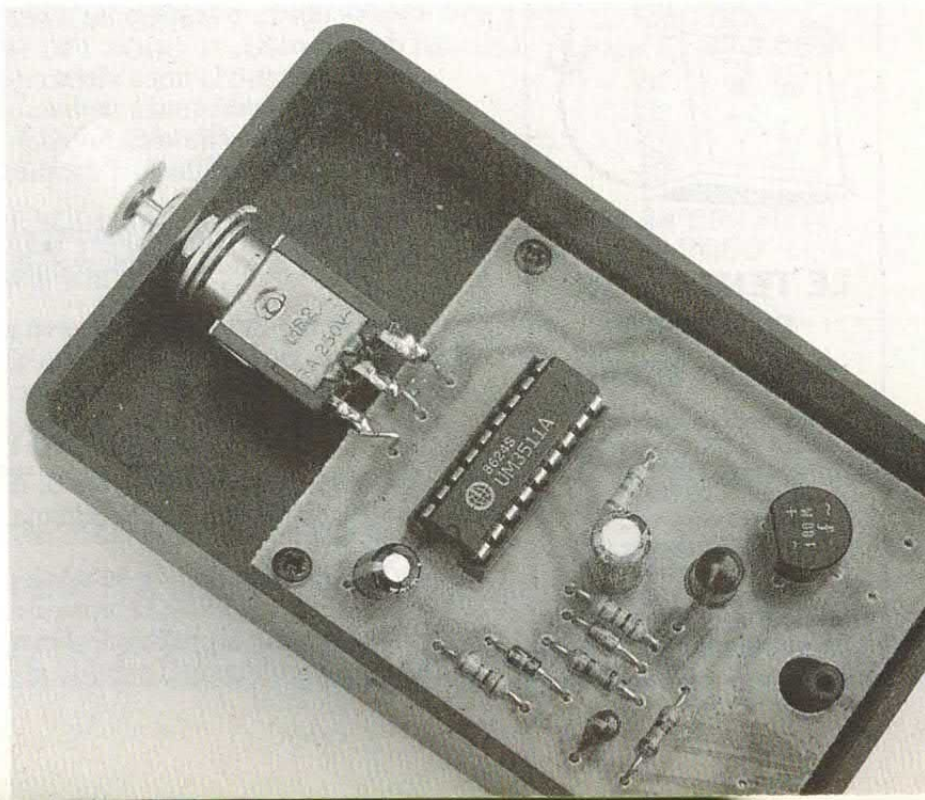
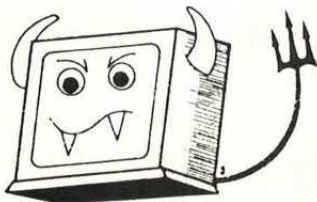
Il segnale audio è disponibile sul pin 5.

La resistenza collegata tra i terminali 7 ed 8 controlla il clock interno e quindi anche la tonalità delle note generate.

Normalmente la frequenza di clock presenta un valore di 64 KHz.

L'integrato può funzionare con tensioni di alimentazione comprese tra 2 e 5 volt; nel nostro caso il circuito di alimentazione fa capo alle resistenze R1 e R2 ed al diodo DZ1.

Come noto quando la cornetta è abbassata sulla linea telefonica è presente una tensione di circa 40/50 volt mentre con la cornetta alzata la tensione scende a 6/8 volt.

Ciò premesso, dobbiamo considerare nei due casi l'effetto del partitore resistivo R1/R2 che presenta un rapporto di 10 a 1. È evidente che nel primo caso la tensione di alimentazione presente ai capi di R2 sarà pari a quella dello zener (cioè 3,3 volt) mentre nel secondo caso la tensione non potrà superare il livello di 0,6 volt.

Con la linea aperta, perciò, l'integrato funzionerà normalmente

## lato rame

generando le melodie mentre nel secondo caso il dispositivo risulterà interdetto.

Pertanto durante la normale conversazione (cornetta alzata) il circuito non produce alcun effetto mentre con la cornetta abbassata il chip genera i brani che possono essere uditi dall'interlocutore.

La cornetta non può essere tenuta abbassata per più di 30 secondi in quanto, trascorso tale lasso di tempo, la linea cade.

Il circuito va collegato in parallelo alla linea telefonica.

## SENZA PROBLEMI

La presenza del ponte di diodi consente di collegare casualmente (senza controllarne la polarità) il nostro circuito al doppino telefonico.

Lo zener DZ2, collegato sulla linea di segnale, evita che durante la chiamata possa giungere sul piedino n. 5 dell'integrato una tensione pericolosa.

Occupiamoci ora del secondo schema. In questo caso il dispositivo è posto in serie alla linea telefonica e il deviatore S1 collega normalmente il telefono alla linea.

In questa condizione il generatore di melodie non viene alimentato ed il led risulta spento.

Quando, durante una conversazione, si vuole mettere in attesa l'interlocutore, è sufficiente agire sul deviatore S1.

In questo caso la linea viene caricata da una resistenza di basso valore (R1) che evita la caduta della comunicazione dopo i fatidici 30 secondi.

Il circuito può quindi mantenere occupata la linea per un tempo infinito.

L'impiego del deviatore evita che, anche con la cornetta alzata, il segnale captato dal microfono possa essere udito dall'interlocutore.

Per quanto riguarda il resto, il circuito è molto simile allo schema precedente.

Lo zener DZ1 provvede ad abbassare sino a 3,3 volt la tensione di linea mentre il ponte di diodi consente di collegare il circuito alla linea telefonica senza dover controllare la polarità del doppino.

Entrambi i dispositivi sono facilmente realizzabili da chiunque. Anche l'installazione non presenta alcuna difficoltà.

Per facilitare e rendere razionale il montaggio abbiamo previsto l'impiego di due piccole basette stampate. Tuttavia, in considerazione della semplicità dei dispositivi, per il cablaggio si potrà fare ricorso ad una basetta preforata per montaggi sperimentali.

A prescindere del supporto utilizzato, prestate la massima attenzione durante l'inserimento e la saldatura dei componenti.

Per il cablaggio dell'integrato UM3511A consigliamo l'impiego di un apposito zoccolo dual-in-line a 18 piedini.

I due dispositivi potranno essere montati indifferentemente all'interno e all'esterno del telefono.

Se l'apparecchio è vostro consigliamo di adottare la prima soluzione, se invece si tratta di un apparecchio di proprietà SIP è preferibile installare il dispositivo all'esterno.

## PER L'ESTETICA

In questo caso i due circuiti potranno essere alloggiati in idonei contenitori plastici di ridotte dimensioni, la stessa soluzione adottata anche per i nostri prototipi.

Il primo circuito va semplicemente collegato in parallelo alla linea telefonica ovvero ai due fili che dalla centralina SIP giungono sino al vostro telefono.

In questo caso non è necessario che il circuito si trovi vicino all'apparecchio telefonico.

Nel secondo caso bisogna invece interrompere la linea telefonica e collegare il circuito in serie.

È evidente che essendo necessario un controllo manuale da parte della persona al telefono, il dispositivo va posto nelle immediate vicinanze dell'apparecchio.

L'accensione del led segnala che l'apparecchio telefonico è stato escluso e che al corrispondente giungono unicamente le melodie generate dall'integrato.

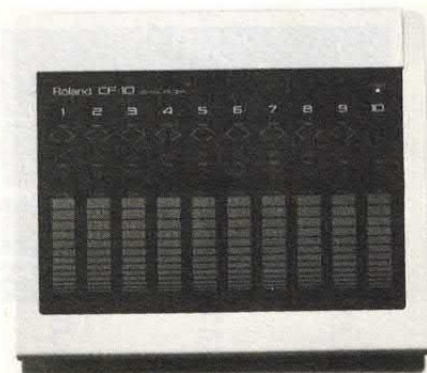
## TV, L'IMMAGINE NELL'IMMAGINE

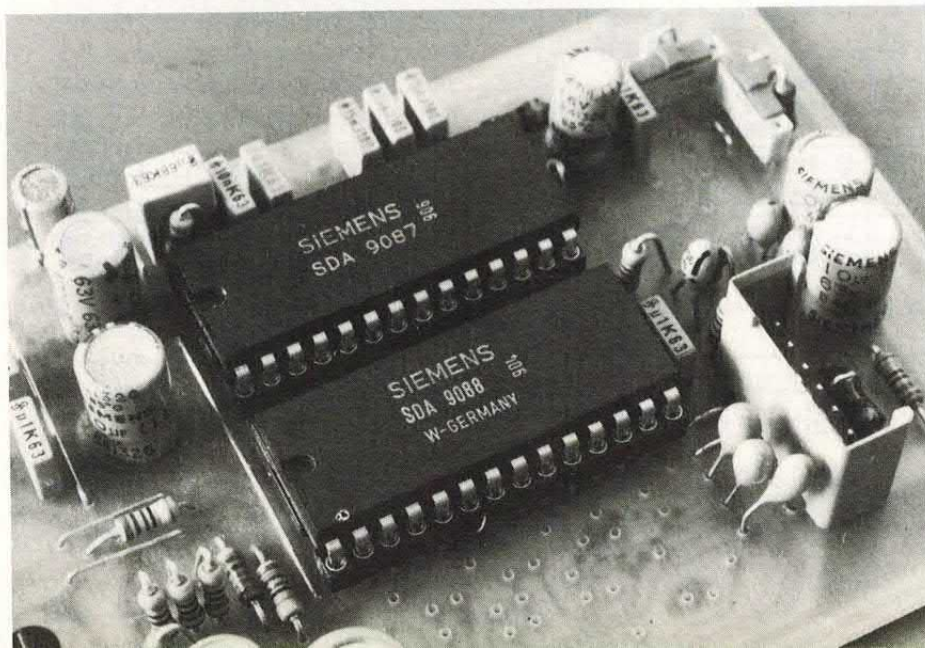
La Siemens, grazie al nuovo Picture Insertion Processor SDA 9088, ha creato le premesse per offrire la funzione di immagine nell'immagine non solo per i televisori digitali, ma anche per quelli analogici. La presenza, a tale scopo, di due soli chip riduce le spese di materiale e di montaggio, garantendo al contempo una maggiore affidabilità. Il nuovo processore SDA 9088, creato dalla Siemens, si basa sulla tecnologia DRAM da 1 Mbit ed è inoltre in grado di offrire una qualità d'immagine notevolmente migliore rispetto alle soluzioni adottate fino ad oggi.
L'SDA 9088 consente l'inserimento di un'immagine ridotta nel normale schermo TV, con sorgenti video completamente autonome l'una dall'altra per quanto concerne lo standard e la sincronizzazione. Poiché un solo chip funge da memoria d'immagini, controller, elaboratore digitale dei segnali e convertitore analogico-digitale, il costruttore di televisori e videoregistratori ha ora la possibilità di realizzare la funzione di immagine nell'immagine non solo offrendo un'eccellente qualità di immagine, ma anche a costi particolarmente vantaggiosi.

## SONY WORKSTATION

Per la prima volta a Icographics, Sony Microsystems Italia ha presentato insieme a un nutrito gruppo di VAR e distributori la gamma completa delle stazioni di lavoro News, tra cui la nuovissima 3860 in tecnologia RISC (Reduced Instruction Set Computer) che moltiplica per quattro le prestazioni degli altri modelli con microprocessore 68020/30.
La nuova workstation, che dispone di una memoria centrale di grande dimensione e di un disco rigido da 640 MByte, si colloca al vertice della famiglia di sistemi Sony News, composta da 11 modelli che si differenziano sia per il tipo di processore impiegato sia per l'ampiezza della memoria interna e di massa. L'ambiente operativo comune è basato sullo Unix 4.3 ed è inoltre prevista l'introduzione di una prossima versione sviluppata sulle specifiche Unix International e OSF.

## FADER DIGITALE

Questa unità è una consolle Roland di mixaggio digitale di facile utilizzo, essendo del tutto simile ad un mixer audio analogico. Dieci fader ed altrettanti controlli di pan, trasmettono i messaggi di Control Change 7 e 10 (Volume e Pan) al semplice contatto delle dita. È presente anche un controllo per la regolazione fine dei due parametri. Il CF-10, quindi, permette una rapida memorizzazione in tempo reale su sequencer/computer del bilanciamento fra i suoni e della loro distribuzione sul fronte stereo.

## I DIODI A PONTE

La Hewlett-Packard ha annunciato l'introduzione sul mercato di sei quaterne di diodi a barriera Schottky beam lead nella configurazione a ponte per mixer.

## VIDEO MULTISTANDARD

**Per la prima volta al mondo appare un videoregistratore portatile multistandard e per la prima volta appare anche un monitor LCD da 5 pollici multistandard.** Ma quello che sicuramente è ancora più straordinario è che questi due prodotti vengano incorporati in un unico «oggetto video», che dà il via a una nuova generazione di prodotti destinata a una rapida affermazione tra i videoamatori.
L'oggetto in questione si chiama VT-LC50EM, ed è un apparecchio portatile molto compatto, composto da un videoregistratore Full Size VHS (che usa cioè videocassette di formato standard), da un TV Color a cristalli liquidi da 5" di grande luminosità e da un sintonizzatore TV.
Quello che più conta, però, è la grande versatilità di questo prodotto nelle sue specifiche meno appariscenti, che lo rendono realmente unico nel suo genere. Il VT-LC50EM è infatti un apparecchio multistandard portatile, in grado di riprodurre ogni tipo di nastro registrato in uno qualsiasi dei sistemi PAL, SECAM o NTSC ed in grado di ricevere (e registrare) i segnali TV PAL e SECAM in ogni parte del mondo.

# FOTOAVVISATORE DI SERVIZIO

CON UNA MANCIATA DI COMPONENTI, UN RIVELATORE OTTICO IN GRADO DI RILEVARE IL PASSAGGIO DI UN OGGETTO. TANTI, TANTI USI!

di DAVIDE SCULLINO

*ICI COURTESY*

Il circuito che descriviamo in questo articolo è un semplice fotoavvisatore che potrà, opportunamente collegato, rilevare il passaggio di un oggetto ed avvisare di tale evento; si tratta di un dispositivo dotato di un sensore ottico, che normalmente deve essere illuminato da una luce bianca o gialla e che se lasciato in oscurità, anche solo per un attimo, produce un segnale elettrico utilizzato per attivare un relé.

Le applicazioni del circuito sono molteplici, soprattutto in considerazione del fatto che esso potrà costituire una parte di un dispositivo più complesso; entriamo subito nel merito della questione analizzando il circuito dal punto di vista che ci interessa.

Con riferimento allo schema elettrico, possiamo osservare l'estrema semplicità strutturale dell'insieme, voluta in fase di progetto per renderne semplice la costruzione; il tutto è infatti composto principalmente da due circuiti integrati, un diodo, un ponte raddrizzatore ed un transistor.

## CARATTERISTICHE TECNICHE

| | | |
|---|---|---|
| **Tensione d'alimentazione** | : | **12 ÷ 15 Volt c.a.** |
| **Corrente massima assorbita** | : | **70 milli Ampère** |
| **Massima corrente commutabile** | : | **2 Ampère** |
| **Massima tensione commutabile** | : | **220 Volt** |

**In alto sono riportate le principali caratteristiche tecniche del circuito fotoavvisatore; i valori di tensione e corrente commutabile sono quelli consentiti dal relé.**

Lo schema, per agevolarne lo studio, può essere suddiviso in tre blocchi; essi sono, un alimentatore stabilizzato, un comparatore di tensione ed un multivibratore monostabile. L'alimentatore stabilizzato è quello costruito intorno a PR1 ed U2; il ponte raddrizzatore a diodi (internamente contiene quattro diodi montati a ponte di Graetz) serve a trasformare la tensione alternata di alimentazione in una unidirezionale pulsante, che viene livellata da C2 e C3 (quest'ultimo oltre che livellare, svolge anche la funzione di filtro contro le alte frequenze, per evitare eventuali autooscillazioni dell'integrato regolatore.

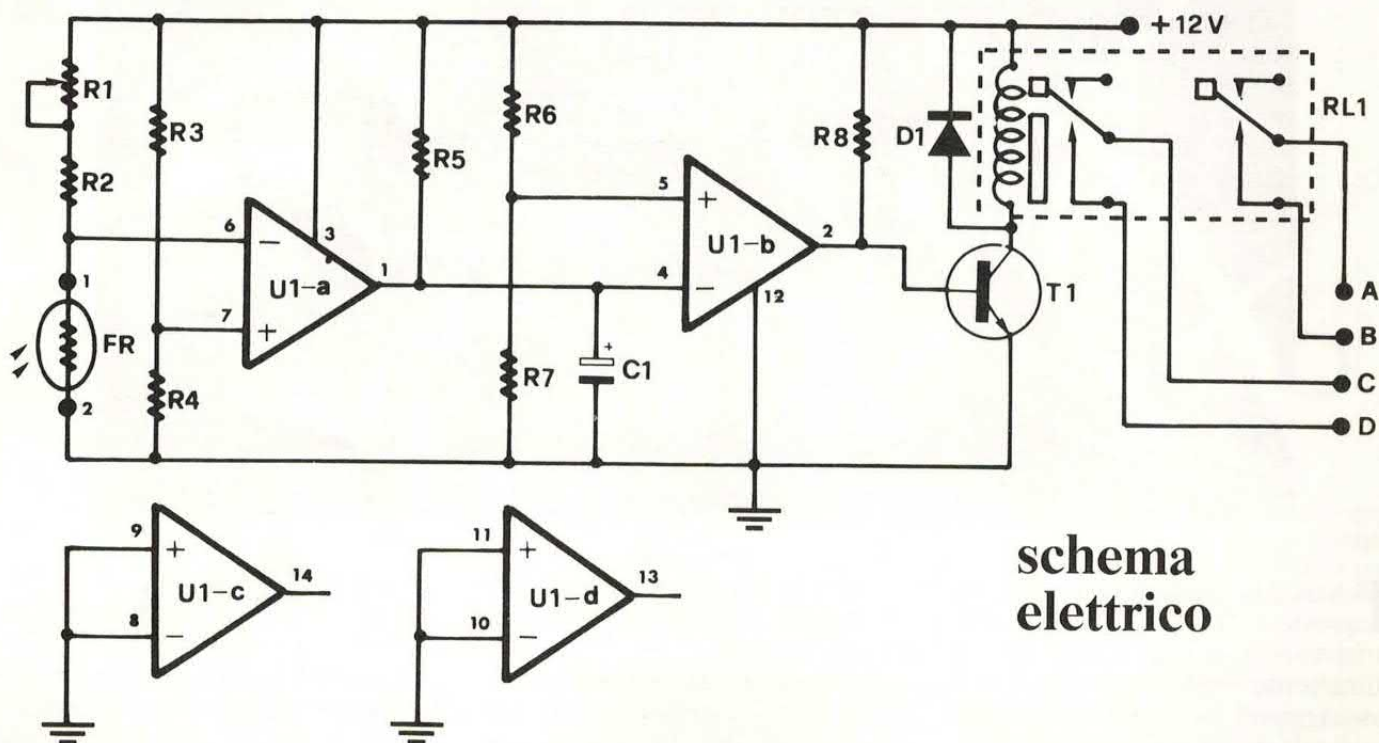
Analoga funzione viene svolta dal C4 e stabilizzata dal valore di 12 Volt dal regolatore di tensione integrato U2, di tipo VA 7812 (anche siglato uA 7812, L 7812 CV, LM 7812 ecc., a seconda della casa costruttrice).

### L'ALIMENTAZIONE

La tensione disponibile sul piedino «U» del 7812, che come detto è di 12 Volt, va ad alimentare il resto del circuito. Il comparatore di tensione è la porzione di circuito che fa capo al comparatore U1-a; il partitore di tensione R3-R4 serve a portare sul piedino 7 (ingresso non-invertente) una tensione di riferimento uguale alla metà di quella fornita da U2.

Il trimmer R1 e la resistenza R2 servono a polarizzare la fotoresistenza, ai cui estremi (i punti contrassegnati 1 e 2) si localizza la tensione di ingresso del comparatore; quando la fotoresistenza è illuminata sufficientemente, la resistenza «vista» ai suoi capi è molto bassa (può scendere a qualche chiloOhm, mentre sale a circa 1 MegaOhm in completa oscurità; tali valori sono ovviamente tipici della fotoresistenza che abbiamo utilizzato noi per realizzare il prototipo) e il potenziale sul piedino 6 di U1 è inferiore a quello sul piedino 7, cosicché il piedino 1 si trova a circa 12 Volt e il condensatore C1 si carica tendendo a tale valore.

Quando C1 ha raggiunto un livello di carica tale che la differenza di potenziale ai suoi capi supera la tensione di riferimento (portata dal partitore resistivo R6-R7) sul piedino 5 di U1, l'uscita del comparatore U1-b si porta a livel-

schema elettrico

**Ecco il circuito elettrico generale del nostro avvisatore (in basso le sezioni U1c ed U1d non utilizzate) che può essere idealmente suddiviso in tre blocchi: alimentatore (schema a pagina seguente); comparatore di tensione; multivibratore monostabile.**

lo zero (praticamente, a circa zero Volt); il transistor T1 è interdetto ed il relé è in condizione di riposo.

## LA FOTORESISTENZA

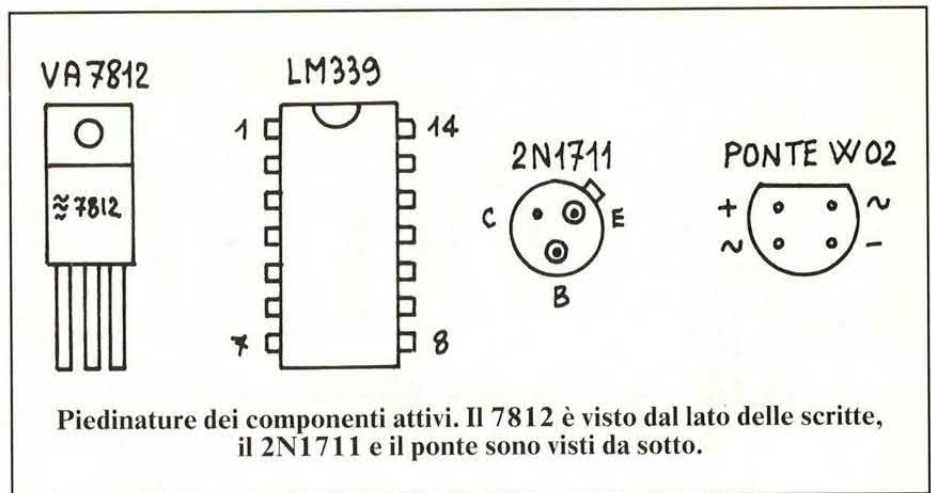
Prima di procedere, vorremmo soffermarci un attimo sulla fotoresistenza, perché sicuramente non tutti sanno cos'è; la fotoresistenza (lo dice la parola) è un particolare resistore, costituito da materiale semiconduttore, che varia la propria resistività (o la propria conducibilità) in funzione dell'intensità della radiazione luminosa (o, più semplicemente, della luce) che colpisce la sua superficie fotosensibile.

La resistività varia perché (questo lo comprenderanno meglio quanti conoscono un poco di fisica dei semiconduttori) la luce che colpisce la superficie del semiconduttore, poiché è energia, determina la rottura di alcuni legami negli atomi del materiale, creando coppie elettrone-lacuna e quindi ulteriori cariche libere e disponibili per la conduzione.

Chiudendo questa breve parentesi, ritorniamo allo schema elettrico; vediamo cosa succede quando la fotoresistenza, che come già detto deve essere normalmente illuminata, viene oscurata o esposta ad una intensità luminosa sensibilmente inferiore a quella normale e necessaria a tenere a livello alto l'uscita di U1-a.

## CAMBIA IL VALORE

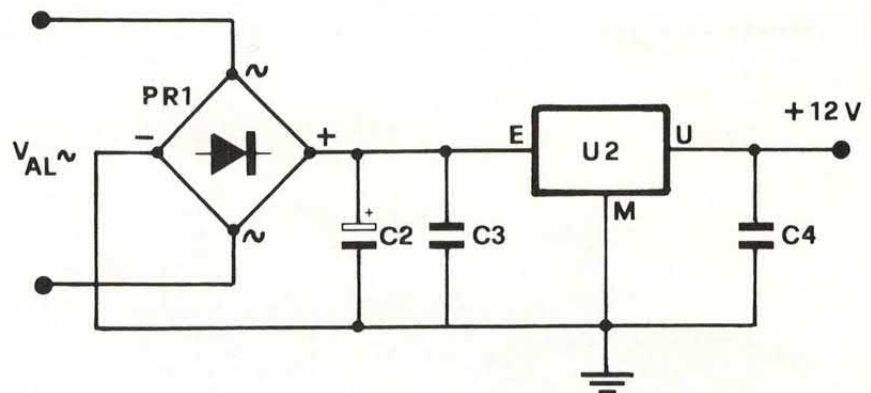
In tal caso, la resistività della fotoresistenza aumenta a tal punto (ovviamente il cursore del trimmer R1 deve essere in una posizione idonea) da portare il potenziale sul piedino 6 di U1 ad un livello superiore a quello del piedino 7, provocando una commutazione nello stato di uscita del comparatore; questo provoca la quasi istantanea scarica di C1 e la commutazione da zero ad uno del livello di uscita del comparatore U1-b (perché il potenziale sul piedino invertente diventa minore di quello sul non-invertente).

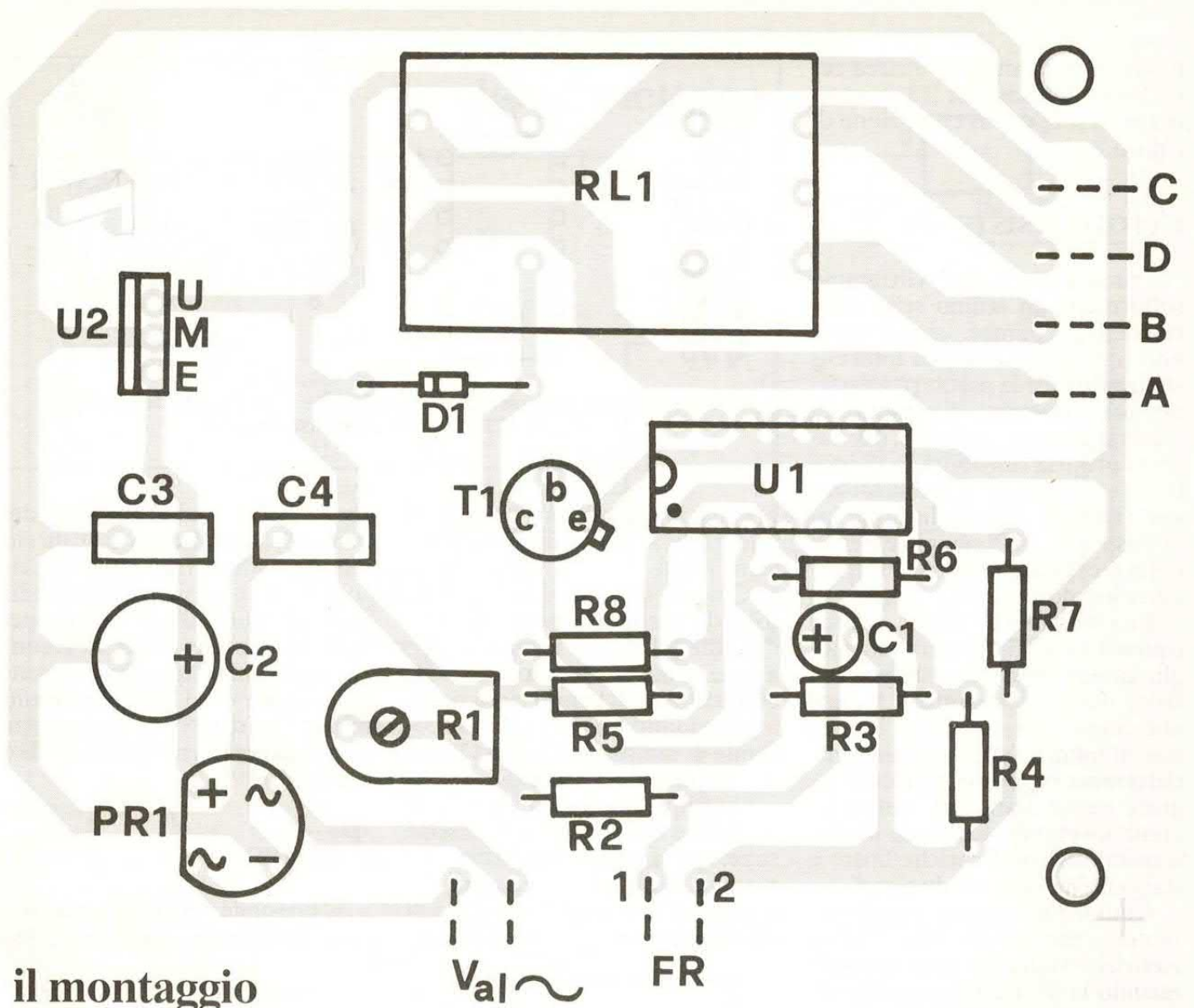
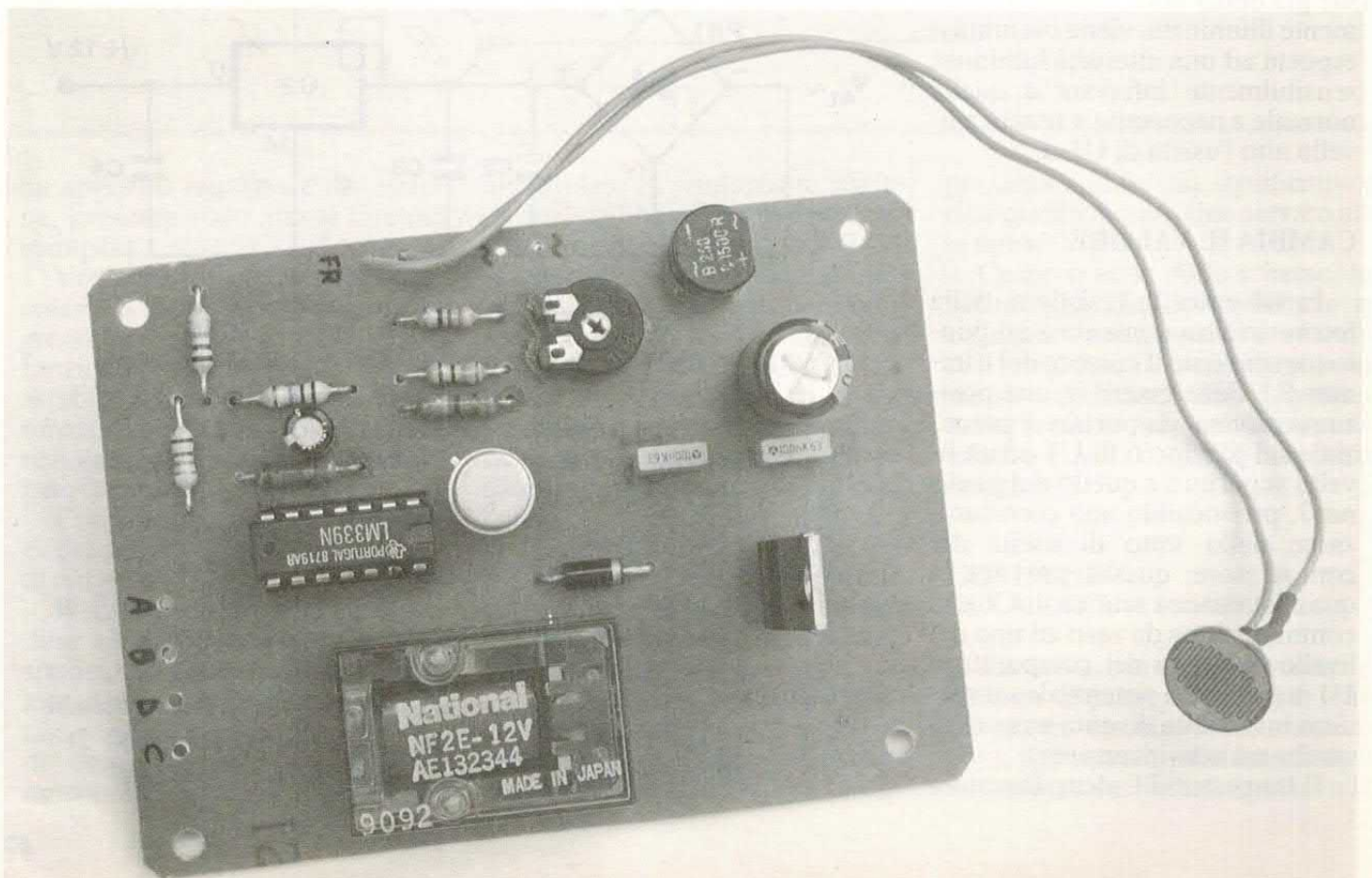
Il transistor T1 viene forzato a portarsi in saturazione, cosicché il relé si attiva e mette in contatto tra loro i punti A - B e C - D.

Quando la fotoresistenza viene tolta dalla condizione di oscurità, il piedino 1 di U1 torna a livello alto e consente la carica di C1, con costante di tempo circa uguale al prodotto tra R5 e C1 (tale costante di tempo vale 100 KOhm x 4,7 uF, cioè 0,47 secondi).

Il tempo impiegato da C1 ad assumere un valore di tensione superiore a quello localizzato sul piedino 5 di U1 è poco più del doppio della costante di tempo di carica (questo è ricavabile eseguendo uno studio analitico del transitorio di carica di C1); da ciò si deduce che il relé, una volta riportata la fotoresistenza in condizioni di normale illuminazione, resta eccitato per circa un secondo, dopodiché (quando il potenziale sul pin 4 di U1 supera quello sul pin 5) si diseccita e interrompe il collegamento tra i punti A - B e C - D.

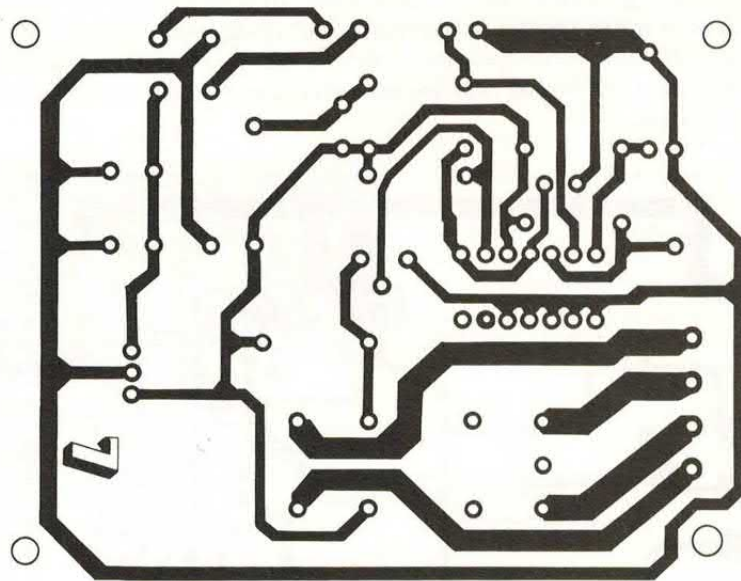
**Piedinature dei componenti attivi. Il 7812 è visto dal lato delle scritte, il 2N1711 e il ponte sono visti da sotto.**

## IL TEMPO

È possibile regolare a piacere, entro certi limiti, il tempo per cui

**COMPONENTI**

**R1 = 10 KOhm trimmer**
**R2 = 470 Ohm 1/4 W**
**R3 = 220 KOhm 1/4 W**
**R4 = 220 KOhm 1/4 W**
**R5 = 1000 KOhm 1/4 W**
**R6 = 18 KOhm 1/4 W**
**R7 = 150 KOhm 1/4 W**
**R8 = 6,8 KOhm 1/4 W**
**C1 = 4,7 µF 16 Vl**
**C2 = 470 µF 25 Vl**
**C3 = 100 nF poliestere**
**C4 = 100 nF poliestere**
**D1 = 1N 4001**
**T1 = 2N 1711**
**PR 1= ponte raddrizzatore 100 V - 1 A (tipo WO 2)**
**U1 = LM 339**
**U2 = VA 7812**
**FR = fotoresistenza (vedi testo)**
**RL1 = relé 12 Volt - 2 scambi (tipo National NF 2)**
**Val = 15 Volt (efficaci)**

## il montaggio

il relé resta attivato, basterà agire sui valori di R5 e C1; a tale proposito è consigliabile scegliere R5 con valori compresi tra 820 Ohm e 4,7 megaOhm, mentre per C1 si possono adottare valori fino a circa 22 microFarad.

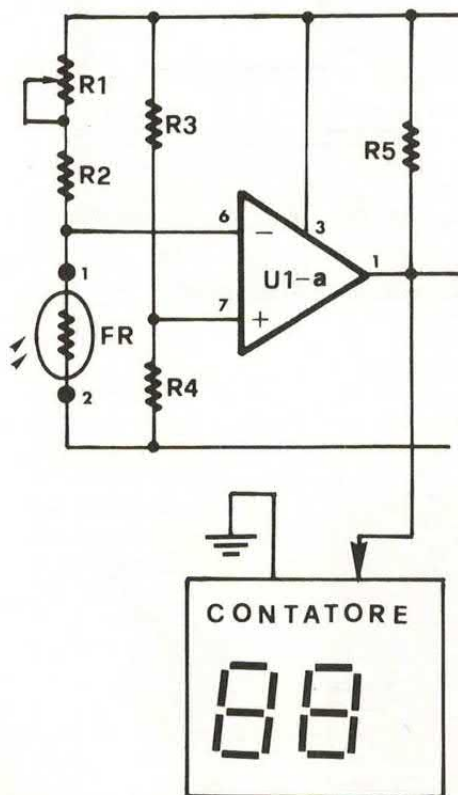
Il relé serve per attivare, ad esempio, un avvisatore acustico (suoneria, cicalino ecc.) o ottico o altri dispositivi, a seconda dell'impiego a cui si vuole dedicare il circuito; quando la fotoresistenza rileva il passaggio di un corpo opaco (cioè non trasparente) tra la fonte di luce e la propria superficie fotosensibile, fa attivare l'avvisatore collegato al relé, per il tempo determinato dal monostabile.

**traccia rame**

## L'USO PRATICO

Il circuito può venire utilizzato per rilevare ed avvisare del passaggio di persone o cose attraverso una porta o in un punto di un corridoio oppure, per controllare un automatismo per cancelli mossi elettricamente (durante la chiusura del cancello il sensore controlla che nessuno lo stia oltrepassando); un altro possibile utilizzo, che coinvolge solo la parte di rilevamento del circuito (cioè la fotoresistenza ed il comparatore), è come contapezzi. In tale applicazione, si dirige contro la fotoresistenza un raggio di luce e i pezzi da contare si fanno passare davanti al fascio di luce; l'uscita del comparatore U1-a può essere collegata all'ingresso di clock di un contatore, il quale provvede a contare il numero di volte in cui avviene l'oscuramento della fotoresistenza.

Ovviamente, per assicurare una certa rapidità di rilevamento occorre eliminare il condensatore C1, il quale ritarderebbe l'invio degli impulsi di clock al contatore.

Per quanto riguarda la costruzione del fotoavvisatore non ci sono particolari raccomandazioni, se non di osservare le solite regole per la buona riuscita di un montaggio elettronico; sarà necessario rispettare le polarità dei condensatori elettrolitici e dei diodi, nonché la piedinatura del transistor (la tacca ricavata sul contenitore dovrà essere rivolta verso l'integrato U1) e degli integrati, che riportiamo in queste pagine.

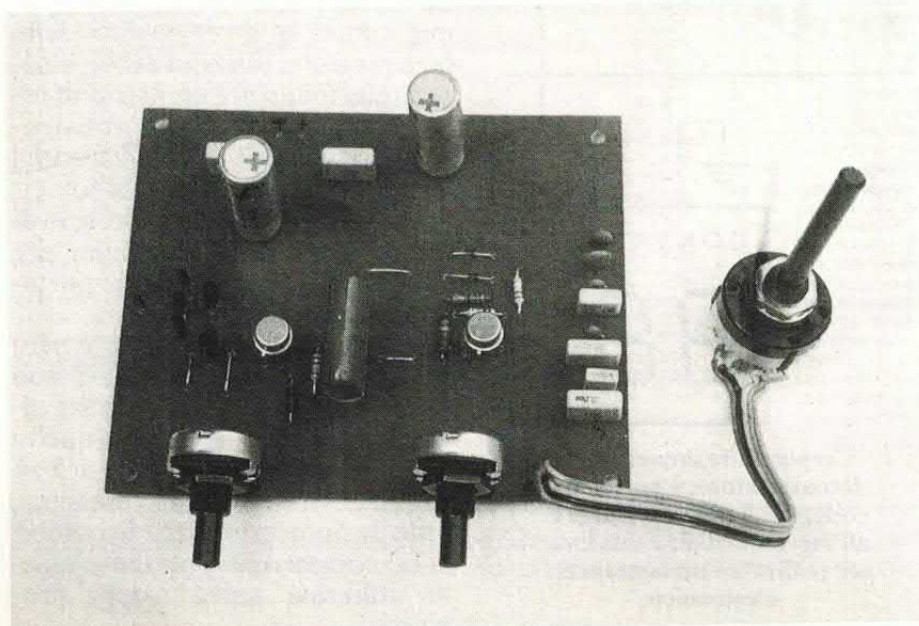
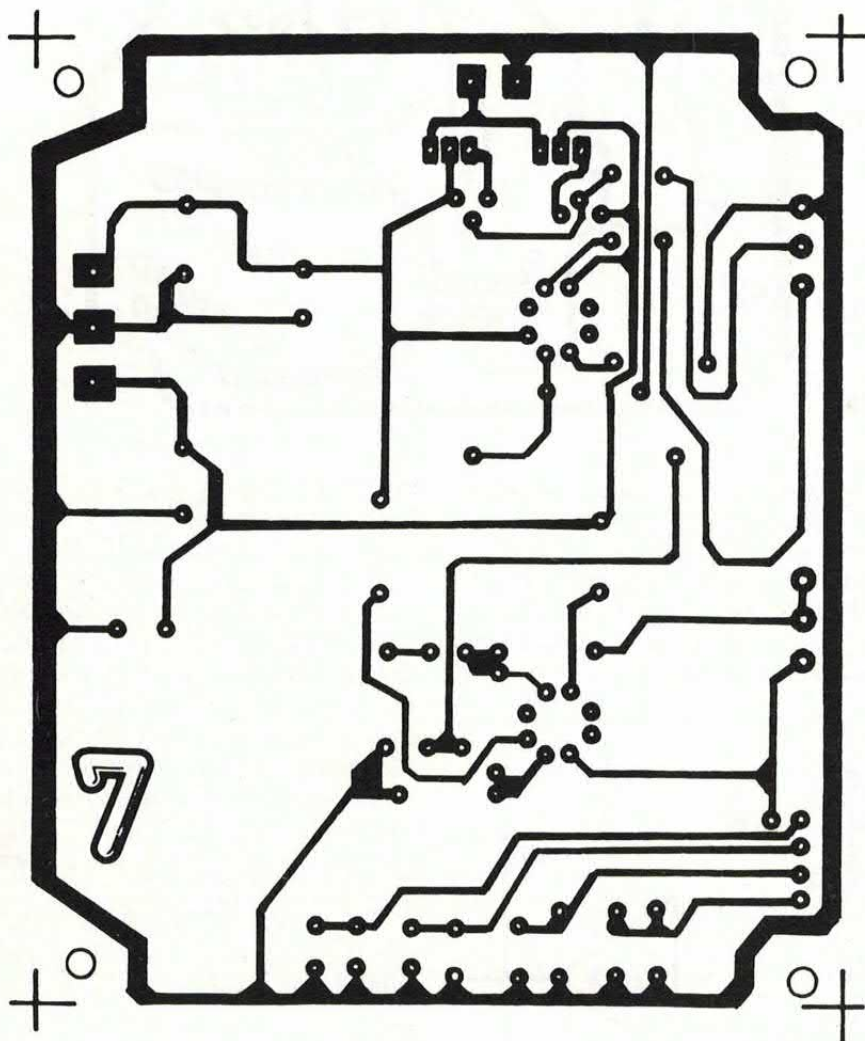
Come relé si potrà utilizzare il tipo che più si preferisce, fermo restando che se avrà piedinatura diversa da quello da noi usato sarà necessario apportare modifiche al circuito stampato; la cosa importante e che la bobina del relé sia adatta a funzionare a 12 Volt.

**Un possibile impiego del fotoavvisatore: è possibile collegare il piedino 1 di U1 all'ingresso di un contatore per realizzare un contapezzi elettronico.**

Per quanto riguarda la fotoresistenza, dovrebbe essere racchiusa in fondo ad un tubo (non importa di che materiale si fatto) di diametro poco maggiore del corpo del componente e lungo circa 8÷10 centimetri; la parte del tubo, opposta a quella dove si trova la fotoresistenza potrà essere chiusa con una lastrina di vetro o plexiglass trasparente.

Di fronte all'imboccatura del tubo dovrà trovarsi, ad una distanza che sarà scelta di caso in caso ed in base alla sensibilità della fotoresistenza, una lampada, racchiusa anch'essa in un tubo per migliorare la direzionalità della luce prodotta (che dovrebbe essere preferibilmente un fascio di luce puntato verso la fotoresistenza); consigliamo di utilizzare una lampadina del tipo a «bulbo» cilindrico, da 1530 Watt (del tipo di quelle usate nelle macchine per cucire elettriche o in alcuni portalampada da tavolo).

La fotoresistenza potrà essere di qualunque tipo, purché il suo valore resistivo in oscurità sia almeno 100÷200 KOhm e quello minimo non sia superiore a 5÷6 KOhm; in linea di massima, tutte le fotoresistenze disponibili in commercio potranno essere utilizzate senza troppi problemi.

## *ERRATA CORRIGE*

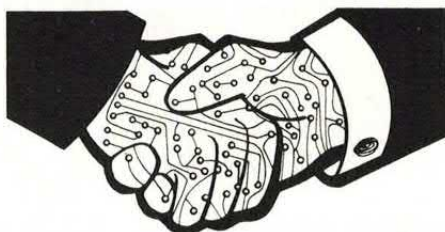
***Per un malaugurato errore di montaggio avvenuto in tipografia non è apparsa il mese scorso la traccia rame dello stampato del progetto «Generatore Pronto Uso» (pagina 5 del fascicolo di marzo 90). Pubblichiamo qui sotto la traccia incriminata e ci scusiamo con i lettori e l'autore del progetto.***

dai lettori

# annunci

**VENDO** a L. 13.000 schemi TV, colore e b/n. Telefona o scrivi indicando la marca, l'anno di fabbricazione e l'esatto modello. A stretto giro di posta riceverai lo schema che desideri.
Raggiri Giuseppe - Via Bosco, 11 - 55030 Villa Collemandina (LU). Tel. 0583/68390 dopo le ore 19,00.

**OFFRESI** lavoro trascrizione indirizzi, con poche ore lavorative otterrai facili guadagni, per ricevere informazioni scrivimi.
Binetti Giulio, Via G. Galilei, 7 - 70056 Molfetta (BA).

**VENDO GIOCHI** per C64 solo su nastro a L. 650 cad. Chi è interessato ad acquistarli mi telefoni e io invierò la lista gratis.
Berellini Luciano - Via S. Donato, 10 - Tel. 075/901453 - 06029 Valfabbrica - Perugia.

**VENDO LETTORE** di videodischi Laservision Philips di tipo industriale adattabile a personal computer tramite cavo stampante per interfaccia comandi; uscite audio stereo, video composita B.N., RGB, monta un tubo laser elio-neon da 25 mW.
Cedo a L. 500.000 tratt. o cambio con oscilloscopio 2ch. 20Mhz. Telefonare ore ufficio al 0587/730886 chiedere di Felice.
Adduci Felice - Via Poggi di Soiana, 6 - 56030 Pisa.

**La rubrica degli annunci è gratis ed aperta a tutti. Si pubblicano però solo i testi chiari, scritti in stampatello (meglio se a macchina) completi di nome e indirizzo. Gli annunci vanno scritti su foglio a parte se spediti con altre richieste. Scrivere a Elettronica 2000, C.so Vitt. Emanuele 15, Milano 20122.**

**VENDO** Alimentatore Switching da laboratorio, variabile, 5-25V 5A + Tester in Omaggio.
Michielli Paolo, via Livorno, 64 - 70028 Sannicandro di Bari (BA) - Tel. 080/632217 (dalle 10.00 alle 15.00).

**VENDO** in blocco; Autoradio Sony xr-510R digitale, con 12 memorie, autorevers ecc. ecc. con plancia e cavi completa di indicazioni di montaggio, + Amplificatore stereo 30+30 Watt nuovo + coppia casse Pioneer mod. TS-V10 da 60+60 Watt a bicono impermeabili. Il tutto per sole Lire 250.000.
Caprini Stefano - Via Praga, 20 - 20052 Monza (MI) - Tel. 039/730462 ore pasti o serali.

**VENDO** per C64 velocizzatore hardware «speeddos» (per drive) + «geos» e 50 giochi/utility su dischetti. Il tutto a L. 70.000 compreso spese posta.
Bramati Angelo - Via Nobel, 27 - Lissone (MI) - Tel. 039/465485.

**MODEM** per C64 e C128, autodial-autoanswer 300/300 - 1200/75 - 75/1200 con software interno su rom nuovo con garanzia commodore ancora da intestare solo lire 80.000 con relative istruzioni e elenco delle banche dati d'Italia.
Vendesi inoltre dischetti cinque e un quarto a lire 2.000 doppia faccia doppia densità. Per informazione scrivere o telefonare al seguente nominativo.
Zaminga Michele - Via F. Petrarca, 1 - 85100 Potenza - tel. 0971/34628 (ore pasti).

# ANNUNCI

**CEDO** accord. AT-120 - micro MC60 - TR 2300 FM 2MT - FT101/ZD - filtro Magnum 600W - cinghia ICOM per palmari - MICRO ICHM7 - trans. 28/1mm - VFO SB644 digit. - SBE scanner 8CH - Zodiac diplomat 23 CH AM/FM base - frequenzimetro 30 Mhz nixie.
Telefonare Giovanni 0331/669674.

**VENDO MONITOR** monocromatico TTL alta risoluzione commodore 1402 ancora in garanzia. Prezzo di listino L. 280.000. Vendo a L. 175.000 più spese di spedizione. Contattare:
Giuntini Walter - Via XXV Aprile, 54 - 56038 Ponsacco (PI) - Tel. 0587/730193.

**VENDO** lamierini magnetici a mantello, al silicio ed a grani orientati monofasi di varie dimensioni e peso. Filo di rame rigido tipo S e D per avvolgimenti, trasformatori, bobine ecc. da 0,05 (un capello) a 3 mm e piattina in rame tipo D ed in alluminio di varie sezioni isolata in plastica.
ACQUISTO: libri di elettrauto e carrozziere e le monografie (18) di; corsi pratici illustrati di bricolage Scuola del Fardasé - Editore Curcio Periodici.
DISPONGO: di molto materiale di elettronica, di elettrotecnica, meccanica; per informazioni tel. P 0376/397279 oppure scrivere a Marsiletti Arnaldo - 46047 SS Cisa 68 - S. Antonio di porto Mantovano - Mantova.

**OCCASIONISSIMA** se possedete un video registratore o una telecamera, vi interesserà sapere come si possono produrre degli effetti speciali per le vostre immagini. Questa apparecchiatura che vi propongo è in grado di trasformare il vostro video in una regia professionale. È in grado di convertire l'immagine in negativo, in bianco e nero in solarizzatore modificando il contrasto la luminosità il colore, inoltre il volume, bassi acuti e tanti altri effetti a vostro piacere. Causa passaggio superiore vendo al prezzo matto di L. 150.000 non trattabili. Scrivere a:
Sebastiano Rosa - Via Siracusa, 15 - 96010 Melilli (SR) - Tel. 0931/955316 - ore 18 in poi.

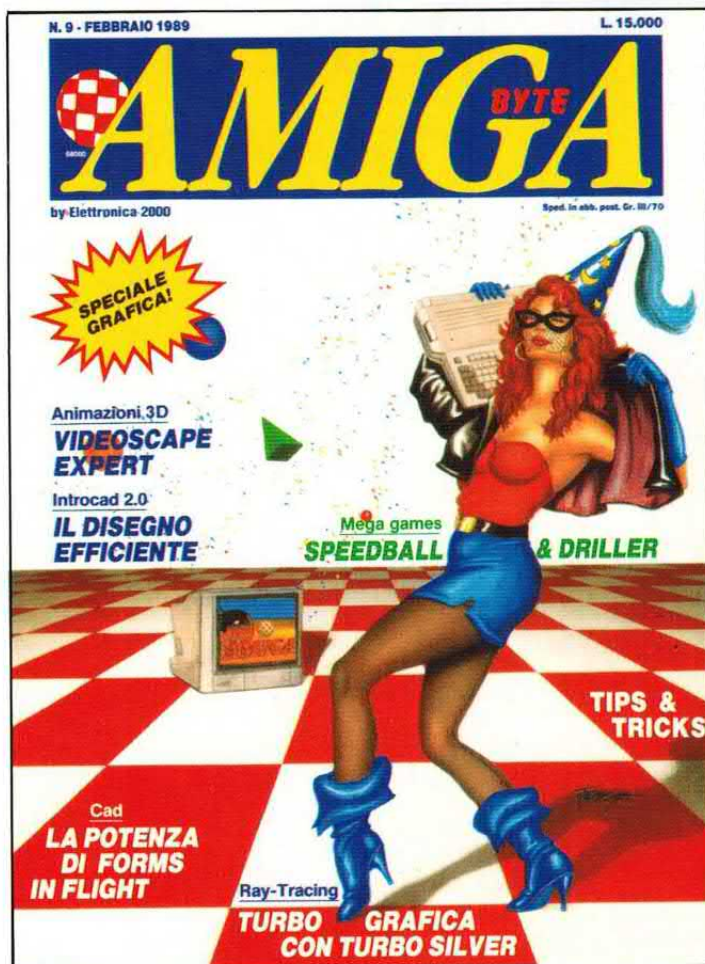
**COMPREREI** i volumi del corso di Elettronica digitale e microcomputer della S.R.E. Accetto anche le fotocopie di tutto l'intero corso, ma solo se chiaramente leggibili, rilegate e ad un prezzo vantaggioso. Scrivere a:
Enzo Evola - Via Ravenna 14/4 - Q.R. Macchitella - 93012 Gela (CL) o Tel. al 0933/939298 - ore pasti.

**VENDO** Encoder stereo completo di Vu-meter in elegante mobile a L. 150.000; mixer-equalizzatore stereo a 5 ingressi commutabili con preregolazione degli ingressi, master e preascolto a L. 200.000 (nuovo); piatto technics SL-1200 Mk2 con pitch a L. 500.000 (in ottime condizioni). Scrivere o telefonare a:
Amato Carlo - Via Epitaffio, 9 - 80058 Torre Annunziata (NA) - Tel. 081/8614826.

**VENDO** per C64 velocizzatore speed-dos + utility speed-dos su disco + «geos» e manuale italiano + 50 games/utility su dischi. Il tutto L. 70.000 + s. postali. Vendo RTX palmare «Yaesu FT 23 R» inusato e perfetto con accessori standard - gamma 140-170 Mhz - a L. 350.000 + s. postali. Vendo radiocomando «Futaba 4/8» seminuovo/imballato con 4 servi e batt. ric. + accessori a L. 250.000.
Angelo Bramati - Via Nobel, 27 - Lissone (MI) - 039/465485 - serali e festivi.

**VENDO** generatore di ritmi L. 130.000 mixer a 5 ingressi + contr. toni L. 50.000 televisore a quarzi tascabile Casio L. 170.000.
Calsolaro Maurizio - Via M. Ruta, 59 - Casolla (CE) - Tel. 0823/443662 - ore pasti.

**CERCASI** tecnici in grado di assemblare e progettare app. elettroniche, presso proprio domicilio. Per informazioni:
Caruso Maurizio - Via Settembrini, 21B - 95014 Giarre (CT).

**VENDO** oscilloscopio monotraccia Nyce - TS 5000 a L. 350.000 trattabili. Nuovo. Telefonare a 0564/412439.

GLI AUMENTI DEI PREZZI SONO COME
I PELLEROSSA. BLOCCALI SUBITO.
ABBONATI!
CAMPAGNA ABBONAMENTI
1990
CONVIENE
ABBONARSI A
MISTER KIT
Elettronica 2000
SOLO LIT 45MILA
PER 12 FASCICOLI
(invece di 60mila)
IN PIÙ GRATIS
IL VOLUME
TOP PROJECTS
(132 pagine)
e tutti i fascicoli
SPECIALI 1990
di Elettronica 2000
Per abbonarsi basta inviare
vaglia postale ordinario di lire
45mila ad Arcadia srl,
Cso Vitt. Emanuele 15,
Milano 20122.